PHILIPS

# 32PW9523

MODEL

SERVICE MANUAL

**Farbfernsehen** **Chassis**

Service
Service
**Service**

# MD 2.21 E
# 2.22 E
# 2.23 E
**AA**

## Model: 32PW9763

# ServiceManual

**Inhaltsverzeichnis** **Seite**


| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | Technische Daten | | 2 |
| 2. | Anschlußmöglichkeiten | | 2 |
| | Chassis-Überblick | | 3 |
| 3. | Sicherheitsvorschriften, Wartungsvorschriften, Warnhinweise und Hinweise | | 3 |
| 4. | Mechanische Vorschriften | | 4 |
| 5. | Blockschaltbild, nicht-Top-Dolby-Version | | 5 |
| | Blockschaltbild der Top-Dolby-Version (mit Frontbedienung) | | 6 |
| | Übersicht die Meßpunkte | | 7 |
| 6. | Service-Modi, Händlerfernbedienung, Fehlerkodes, Schutzvorrichtungen, Fehlersuche und Reparaturtips | | 8 |
| | Blockschaltbild Speisespannungen und $I^2C$-Baum | | 12 |
| 7. | *Schaltbilder und Platinenanordnungen* | *Schaltbild* | *PWB* |
| | Großsignalplatine | (Schaltbild A) | Anhang 14 |
| | Kleinsignalplatine | (Schaltbild K) | Anhang 13 |
| | Übersicht der Oszillogramme | | 15 |
| | Netzfilterplatine | (Schaltbild B) | 16 16 |
| | +5V-Speiseplatine 1,6 A | (Schaltbild C) | 16 16 |
| | +5V Speiseplatine 2,1/2,5 A | (Schaltbild C) | 16 16 |
| | Digitalablenkprozessor-Platine (Geometrie) | (Schaltbild D) | Anhang 16 |
| | Bildröhren- + SCAVEM-Platine | (Schaltbild E) | 17 17 |
| | Nord/Süd + Drehrahmen + S-Korrekturplatine | (Schaltbild F2) | 18 18 |
| | Externe-DC-Verschiebungsplatine | (Schaltbild G2) | 18 18 |
| | Surround-Ton-Platine | (Schaltbild H1) | 18 18 |
| | Clickfit-Platine | (Schaltbild H2) | 19 19 |
| | DBE-(Dynamic Bass Enhancement)-Platine | (Schaltbild I) | 19 19 |
| | TXT + Control-Platine | (Schaltbild J) | 20 20 |
| | Zwischenfrequenz-Modul | (Schaltbild L) | 23 23 |
| | Feature-Box-Platine (Digital Scan) | (Schaltbild M1) | 24 25 |
| | Schaltbilder der ICs in den Feature-Boxen | | 26 |
| | Feature-Box-Platine (Natürliche Bewegung) | (Schaltbild M2) | 29 28 |
| | AI-(Künstliche Intelligenz)-Platine | (Schaltbild N) | 30 30 |
| | PALplus-Platine | (Schaltbild N2) | 31 31 |
| | *Schaltbilder und Platinenanordnungen* | | *Schaltbild* *PWB* |
| | Audio-Modul (kein Dolby) | (Schaltbild O) | 32 34 |
| | Dolby Audio Modul (mit VDS-Tonprozessor) | (Schaltbild P2) | 33 34 |
| | Kammfilter-Modul | (Schaltbild Q) | 34 34 |
| | PIP-Schnittstellenplatine | (Schaltbild R) | 36 36 |
| | PIP2-Modul | (Schaltbild S) | 35 35 |
| | Netzeingang- + RC5-Platine (Bedienung mitte oben) | (Schaltbild T) | 36 36 |
| | Netzeingang- + RC5-Platine (Bedienung rechts oben) | (Schaltbild U) | 36 36 |
| | Front-Ein-/Ausgangsplatine (Bedienung oben) | (Schaltbild V) | 37 37 |
| | Obere Bedienungsplatine (Bedienung mitte oben) | (Schaltbild W) | 37 37 |
| | Obere Bedienungsplatine (Bedienung rechts oben) | (Schaltbild X) | 37 37 |
| | Netzeingangsplatine (herkömmliche Bedienung) | (Schaltbild Y) | 37 37 |
| | Steuerplatine (herkömmliche Bedienung) | (Schaltbild Z) | 37 37 |
| | Tonverstärker-Platine | (Schaltbild AA) | 38 38 |
| | Ton-Speiseplatine | (Schaltbild AB) | 39 39 |
| | Video-DualScreen-Platine | (Schaltbild AC) | 40 40 |
| | YUV-Schnittstellenplatine | (Schaltbild AD) | 43 43 |
| | Drahtlos-Dolby | (Schaltbild AE) | 44 44 |
| | VGA-Schnittstellenplatine | (Schaltbild AF) | 47 48 |
| | Netzeingangsplatine + RC5-Platine (Frontbedienung) | (Schaltbild AH) | 49 49 |
| | Fronteingangs-/Ausgangsplatine (Frontbedienung) | (Schaltbild AG) | 49 49 |
| | Fronteingangs-/Ausgangsplatine mit VGA-Eingang (Frontbedienung) | (Schaltbild AG2) | 49 49 |
| 8. | Elektrische Abgleichungen | | 50 |
| 9. | Schaltungsbeschreibung | | 52 |
| 10. | Bedienungsanleitung | | 60 |
| 11. | Liste der Abkürzungen | | 65 |
| 12. | Ersatzteilliste | | 67 |


Published by MM 9762 TV Service Department Printed in The Netherlands ©Copyright reserved Subject to modification (D) 4822 727 21486

PCS 91 143 D

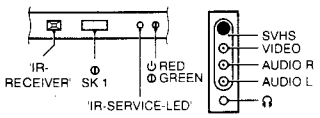
*MC-Service*

# 1. Technische daten

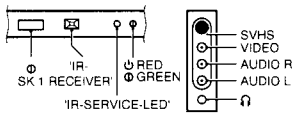
| | |
|---|---|
| Netzspannung und -frequenz | : 220 - 240 V (± 10%) |
| | : 50 Hz - 60 Hz (± 5%) |
| Antennen-Eingangsimpedanz | : 75 Ω - koaxial |
| Mindest-Antennenspannung | : 30 µV (VHF), 40 µV (UHF) |
| Max.-Antennenspannung VHF/S/UHF | : 180 mV |
| Programme | : 0 - 99 |
| VCR - Programme | : 0, 50 - 99 |

# 2. Anschlußmöglichkeiten

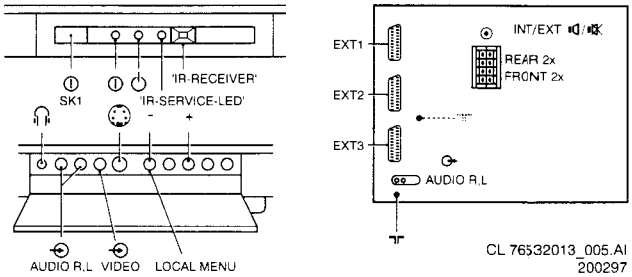
**TOP CONTROL STYLING MIDDLE (FL6A)**




**TOP CONTROL STYLING RIGHT (FL6B)**




**TOP CONTROL STYLING (FL5)**




**EXT1 (AUX): RGB+FBAS**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | - | Audio ⊖ R (0.5$V_{RMS}$ ≤ 1kΩ) |
| 2 | - | Audio ⊕ R (0.5$V_{RMS}$ ≥ 10kΩ) |
| 3 | - | Audio ⊖ L (0.5$V_{RMS}$ ≤ 1kΩ) |
| 4 | - | Audio ⊥ |
| 5 | - | Blau ⊥ |
| 6 | - | Audio ⊕ L (0.5$V_{RMS}$ ≥ 10kΩ) |
| 7 | - | Blau (0.7$V_{pp}$/75Ω) |
| 8 | - | FBAS-Austastung ⊕ 0-1.3V: INT 4.5-7V: EXT 16:9 9.5-12V: EXT 4:3 |
| 9 | - | Grün ⊥ |
| 10 | - | - |
| 11 | - | Grün (0.7$V_{pp}$/75Ω) |
| 12 | - | - |
| 13 | - | Rot ⊥ |
| 14 | - | RGB-Austastung ⊥ |
| 15 | - | Rot (0.7$V_{pp}$/75Ω) |
| 16 | - | RGB-Austastung (0-0.4V: INT) (1-3V: EXT/75Ω |
| 17 | - | FBAS ⊥ |
| 18 | - | FBAS ⊥ |
| 19 | - | FBAS ⊖ (1$V_{pp}$/75Ω) |
| 20 | - | FBAS ⊕ (1$V_{pp}$/75Ω) |
| 21 | - | Abschirmung |

**EXT2 (VCR): SVHS+FBAS+RGB**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | - | Audio ⊖ R (0.5$V_{RMS}$ ≤ 1kΩ) |
| 2 | - | Audio ⊕ R (0.5$V_{RMS}$ ≥ 10kΩ) |
| 3 | - | Audio ⊖ L (0.5$V_{RMS}$ ≤ 1kΩ) |
| 4 | - | Audio ⊥ |
| 5 | - | Blau ⊥ |
| 6 | - | Audio ⊕ L (0.5$V_{RMS}$ ≥ 10kΩ) |
| 7 | - | Blau (0.7$V_{pp}$/75Ω). C-out (projekt 50) |
| 8 | - | FBAS-Austastung ⊕ 0-1.3V: INT 4.5-7V: EXT 16:9 9.5-12V: EXT 4:3 |
| 9 | - | Grün ⊥ |
| 10 | - | Control (projekt 50) |
| 11 | - | Grün (0.7$V_{pp}$/75Ω) |
| 12 | - | - |
| 13 | - | Rot ⊥ |
| 14 | - | RGB-Austastung ⊥ |
| 15 | - | Rot (0.7$V_{pp}$/75Ω), C-in/out |
| 16 | - | RGB-Austastung (0-0.4V: INT) (1-3V: EXT/75Ω |
| 17 | - | FBAS ⊥ |
| 18 | - | FBAS ⊥ |
| 19 | - | FBAS/Y ⊖ (1$V_{pp}$/75Ω) |
| 20 | - | FBAS/Y ⊕ (1$V_{pp}$/75Ω) |
| 21 | - | Abschirmung |

**EXT3: FBAS+audio**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | - | - |
| 2 | - | Audio ⊕ R (0.5$V_{RMS}$ ≥ 10kΩ) |
| 3 | - | - |
| 4 | - | Audio ⊥ |
| 5 | - | - |
| 6 | - | Audio ⊕ L (0.5$V_{RMS}$ ≥ 10kΩ) |
| 7 | - | - |
| 8 | - | - |
| 9 | - | - |
| 10 | - | - |
| 11 | - | - |
| 12 | - | - |
| 13 | - | - |
| 14 | - | - |
| 15 | - | - |
| 16 | - | - |
| 17 | - | FBAS ⊥ |
| 18 | - | FBAS ⊥ |
| 19 | - | - |
| 20 | - | FBAS ⊕ (1$V_{pp}$/75Ω) |
| 21 | - | Abschirmung |

**Vorderseite**

- ⊙ CINCH Video ⊕ 1$V_{pp}$/75Ω
- ⊙ CINCH Audio ⊕ L (2$V_{RMS}$; ≥ 10kΩ)
- ⊙ CINCH Audio ⊕ R (2$V_{RMS}$; ≥ 10kΩ)

3.5mm 32-2000Ω ≥ 10mW

**SVHS**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | - | ⊥ |
| 2 | - | ⊥ |
| 3 | - | Y ⊕ (1$V_{pp}$; 75Ω) |
| 4 | - | C ⊕ (0.3$V_{pp}$; 75Ω) |

**Audio Ausgang (hinterseite)**

- ⊙ CINCH Audio ⊖ L (0.5$V_{RMS}$; ≤ 1kΩ)
- ⊙ CINCH Audio ⊖ R (0.5$V_{RMS}$; ≤ 1kΩ)

*MC-Service*

# 3. Sicherheitsvorschriften, Wartungsvorschriften,

## Sicherheitsanweisungen für Reparaturen

1. Sicherheitsvorschriften erfordern, daß während einer Reparatur:
   - das Gerät über einen Trenntransformator mit der Netzspannung verbunden ist;
   - die mit dem Symbol ⚠ gekennzeichneten Sicherheitsbauelemente durch Bauelemente ersetzt werden müssen, die mit den Originalteilen identisch sind;
   - beim Austausch einer Bildröhre eine Schutzbrille getragen werden muß.

2. Die Sicherheitsregeln erfordern, daß das Gerät nach einer Reparatur wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt wird. Hierbei ist insbesondere auf folgende Punkte zu achten:
   - Als strenge Vorsorgemaßnahme empfehlen wir, die Lötstellen nachzulöten, durch die der Zeilenablenkungsstrom fließt. Dies gilt insbesondere für:
     * alle Stifte des Zeilenausgangstransformators (LOT)
     * Zeilenrücklaufkondensator bzw. -kondensatoren
     * S-Korrektur-Kondensator bzw. -kondensatoren
     * Zeilendstufentransistors
     * Stifte der Steckerverbindung mit Drähten zur Ablenkspule
     * andere Komponenten, durch die der Zeilenablenkungsstrom fließt.

   **Hinweis:**
   Dieses Nachlöten wird empfohlen, um zu verhindern, daß durch Metallermüdung an Lötstellen schlechte Verbindungen entstehen, und ist daher nur bei Geräten erforderlich, die älter sind als 2 Jahre.
   - Die Kabelbäume und das Hochspannungskabel sind richtig zu verlegen und mit den montierten Kabelschellen zu befestigen.
   - Die Isolierung des Netzkabels ist auf äußere Beschädigungen hin zu kontrollieren.
   - Die einwandfreie Funktion der Zugentlastung für das Netzkabel ist zu kontrollieren, um eine Berührung mit der Bildröhre, heißen Komponenten oder Kühlkörpern auszuschließen.
   - Der elektrische gleichstrom Widerstand zwischen dem Netzstecker und der Sekundärseite ist zu kontrollieren (nur bei Geräten mit einer vom Netz getrennten Stromversorgung).
     Diese Kontrolle kann folgendermaßen durchgeführt werden:
     * Den Netzstecker aus der Steckdose ziehen und die beiden Stifte des Netzsteckers mit einem Draht verbinden.
     * Den Netzschalter einschalten (den Netzstecker jedoch noch nicht in die Steckdose stecken !).
     * Den Widerstand zwischen den Stiften des Netzsteckers und der Metallabschirmung des Tuners oder des Antennenanschlusses des Gerätes messen. Der angezeigte Wert muß zwischen 4,5 MΩ und 12 MΩ liegen.
     * Das Fernsehgerät ausschalten und den Draht zwischen den beiden Stiften des Netzsteckers entfernen.
   - Kontrollieren, ob das Gehäuse beschädigt ist, um zu verhindern, daß der Kunde Innenteile berührten kann.

## Allgemeine Instandhaltungsanweisung

Es wird empfohlen, eine Instandhaltungsinspektion von einem qualifizierten Wartungstechniker ausführen zu lassen. Das Wartungsintervall hängt von den Bedingungen ab, unter denen das Gerät benutzt wird:
* Wenn das Gerät unter normalen Bedingungen benutzt wird, z.B. im Wohnzimmer, wird ein Wartungsintervall von 3 bis 5 Jahren empfohlen.
* Wenn das Gerät unter staubigeren, schmierigeren oder feuchteren Bedingungen benutzt wird, z.B. in der Küche, wird ein Wartungsintervall von einem Jahr empfohlen.

Die Instandhaltungsinspektion umfaßt folgende Arbeiten:
* Die oben aufgeführten 'allgemeinen Reparaturanweisungen'
* Reinigen der Printplatte und der Bauteile im Netzteil und Ablenkungsstromkreis.
* Reinigen der Bildröhren-Leiterplatte und des Bildröhrenhalses.

## Warnungen

1. Um beschädigungen von ICs und Transistoren zu verhüten, muß jeder Hochspannungsüberschlag vermieden werden. Um eine Beschädigung der Bildröhre zu verhüten, muß zur Entladung der Bildröhre das in Abb. 3.1 angegebene Verfahren angewendet werden. Benutzen Sie einen Hochspannungstaster und ein Universal-Meßinstrument (Einstellung DC-V). Die Entladung muß erfolgen, bis der Zeigerausschlag des Instruments 0 V beträgt (nach ca. 30 s).

2. **ESD** ⚠

   Alle ICs und viele andere Halbleiter sind anfällig für elektrostatische Entladungen (ESD). Werden sie während der Reparatur nicht sorgfältig behandelt, so kann dies ihre Lebensdauer erheblich herabsetzen. Sorgen Sie dafür, daß Sie während der Reparatur über eine Pulsband mit Widerstand mit dem gleichen Potential verbunden sind, wie die Masse des Geräts. Bauteile und Hilfsmittel müssen ebenfalls auf diesem Potential gehalten werden.

3. Die verwendeten Flat Square Bildröhre bildet zusammen mit der Ablenkeinheit und der eventuell vorhandenen Multipoleinheit ein Ganzes. Die Ablenk- und die Multipoleinheit wurden im Werk optimal eingestellt und sollten daher bei Reparaturen nicht nachgeregelt werden.

4. Vorsicht bei Messungen im Hochspannungteil sowie an der Bildröhre.

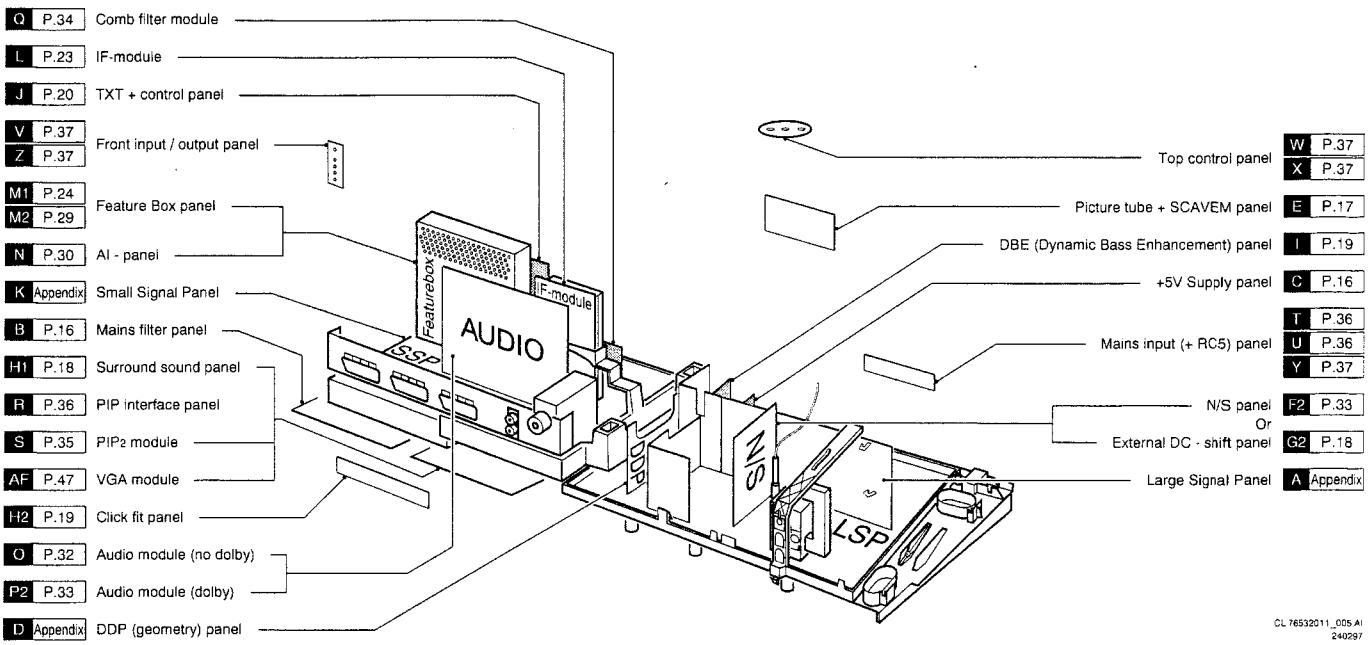
5. Module oder andere Bauteile niemals bei eingeschaltetem Gerät auswechseln.

6. Für Abgleicharbeiten Kunststoff- anstelle von Metallwerkzeugen benutzen. Dadurch werden mögliche Kurzschlüsse oder das Instabil-Werden bestimmter Schaltungen vermieden.

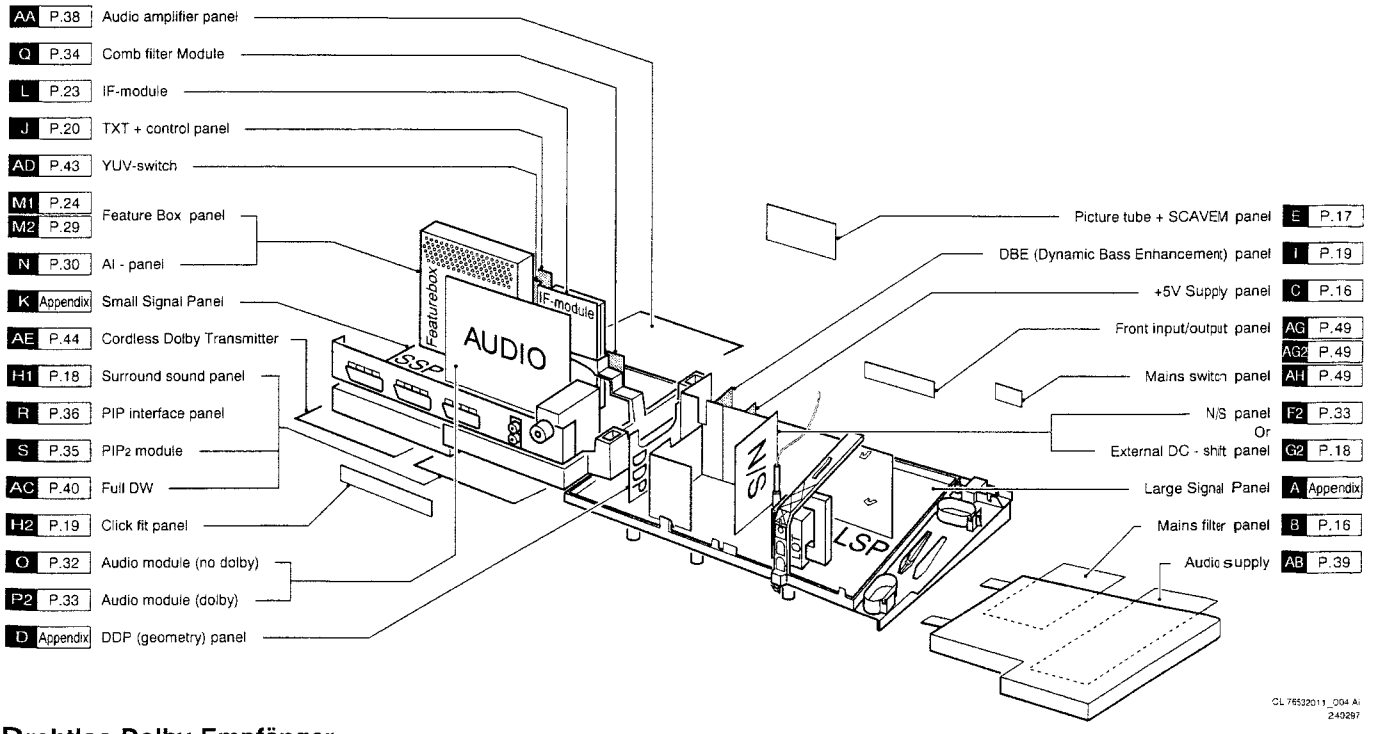
7. Die 141-Volt-Speisespannung wird bei diesem gerät nicht über eine Verbindung an der Ablenkunit zum Zeilentransformator geleitet. Beim Lösen des kabels der Ablenkschaltung bleibt das +141-Volt-Netzteil belastet. Zum Entlasten des +141-Volt-Netz-teils empfiehlt es sich, die Spule 5136 zu lösen.

# Chassis-Überblick

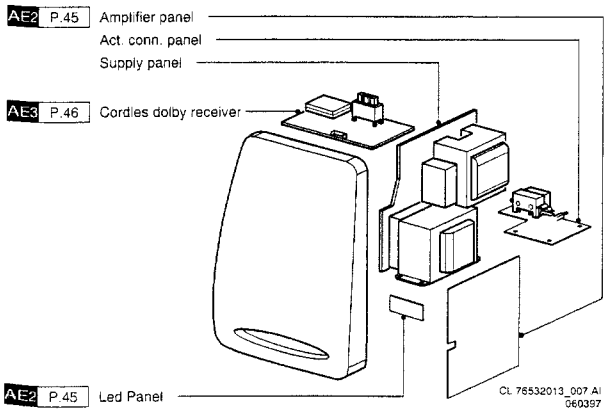
## Nicht-Top-Dolby-Version




## Top-Dolby-Version




## Drahtlos-Dolby-Empfänger




*MC-Service*

# Warnhinweise und Hinweise

## Anmerkungen

1. Die Gleichspannungen und Oszillogramme müssen gegenüber der Tuner-Erde ( ⊥ ) oder der heißen Erde ( ⏚ ) gemessen werden, wenn dies angegeben ist.

2. Die in den Schaltbildern angegebenen Gleichspannungen und Oszillogramme müssen im **Service Default Modus** (siehe kapitel 6) mit einem farbbalkensignal und stereoton (L: 3 kHz, R: 1 kHz, wenn nichts anderes angegeben ist) und einer Bildträgerwelle von 475,25 MHz gemessen werden.

3. Die Oszillogramme und Gleichspannungen wurden dort, wo dies nötig ist, mit ( ⊓ ) und ohne Antennensignal ( ⋊ ) gemessen. Spannungen im Speiseteil wurden sowohl im normalem Betrieb ( ⏻ ) als auch in Bereitschaft ( ⏻ ) gemessen. Diese Werte sind mit den entsprechenden Symbolen bezeichnet.

4. Die Schaltkarte der Bildröhre enthält gedruckte Funkenbrücken. Alle Funkenbrücken liegen zwischen einer Elektrode der Bildröhre und der Graphiitschicht.

5. Die Halbleiter, die im Prinzipschaltbild und in den Stücklisten angegeben sind, sind für jede Position vollständig austauschbar mit den Halbleitern.

6. DOLBY SURROUND PRO • LOGIC

   Hergestellt unter Lizenz von Dolby Laboratories Licensing Corporation.
   DOLBY, das doppel D symbol und PRO LOGIC sind Warenzeichen der Dolby Laboratories Licensing Corporation.

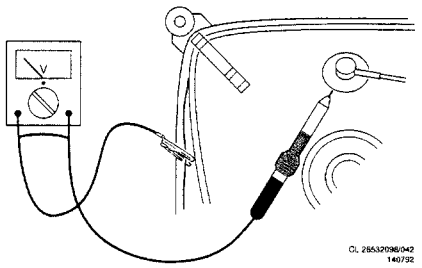


Abb. 3.1

# 4. Mechanische Vorschriften

Das MD2-Chassis hat voreingestellte Service-Positionen für verschiedene Platinen. Das Chassis wird zugänglich, nachdem folgende Schritte ausgeführt wurden:

1. Die 4 Schrauben lösen, die die Rückwand an der Rückwandplatte befestigen (Rückwandplatte einschließlich der Scartstecker).
2. Die 4 Schnapper oben und links und rechts oben öffnen. Hierzu auf die Schnapper drücken (keine Kraft ausüben) und dabei leicht gegen die Rückwand drücken.
3. Die übrigen 4 Schrauben lösen.
4. Die Rückwand abnehmen.

### Service-Position für die Bestückungsseite der Großsignalplatine

1. Den Subwoofer abnehmen. Hierzu das Kabel trennen und dann den Subwoofer anheben.
2. Die Kleinsignalplatine in die waagerechte Service-Position bringen (siehe die waagerechte Service-Position der Kleinsignalplatine) oder den 30°-Stellung.
3. Die Schraube (1) im Träger des Zeilenausgangstransformators entfernen. Zum Herausnehmen dieses Trägers auf den Schnapper (2) drücken, und den Träger dann hochziehen.
4. Die Schnapper (3) und (4) lösen.
5. Die Großsignalplatine aus ihrem Träger heben und leicht nach hinten ziehen.

*PS:* Nach dem Herausnehmen des Netzkabels aus den Befestigungs-schnappern läßt sich die gesamte Bodenplatte einschließlich des Chassis aus dem Schrank herausnehmen und dann nach hinten schieben, so daß man mehr Platz bekommt.

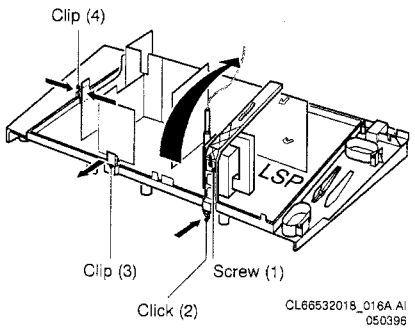



**Abb. 4.1**

### Service-Position für die Leiterbahnseite der Großsignalplatine

Es gibt zwei Möglichkeiten:

*Mit Tisch:*

1. Die Großsignalplatine in die Service-Position für die Bestückungsseite bringen (siehe oben).
2. Alle Drähte aus den Befestigungsträgern nehmen (an der Rückseite des Chassis und unter der Bildröhre).
3. Die Netzeingangsplatine vom Kleinsignalplatinenträger nehmen und auf den Tisch legen (hierdurch entsteht mehr Freiraum für das Netzkabel N01-L01).
4. Die Entmagnetisierungsspule trennen (Anschluß L02).
5. Die Drehspule lösen (Steckverbinder Y90), falls vorhanden.
6. Die Großsignalplatine vorsichtig nach hinten ziehen und auf die Vorderkante stellen.

*Ohne Tisch wird der Kabelverlängerungssatz 4822 310 10674 verwendet:*

1. Alle Kabel an der Großsignalplatinenseite trennen.
2. Jetzt läßt sich die Großsignalplatine in die Senkrechte drehen (5), die Leiterbahnseite liegt nun rechts und der Zeilen-
ausgangstransformator oben. Für diese senkrechte Position wurden Spezialführungen in der Bodenplatte des Schranks angebracht.
3. Die Großsignalplatine kann mit dem - mit M2 gekennzeichneten -Spezialbolzen an der Bodenplatte festgesetzt werden. Dieser Bolzen ist Teil der Bodenplatte und muß aus der Platte herausgebrochen und dann in das Loch (6) in der Bodenplatte gesteckt werden.
4. Schließe L11-S11, L15-S15, L10-S10 und L01-N01 an durch die Kabel zu ersetzen bei dem Kabelverlängerungssatzes 4822 310 10674.
5. Jetzt ist die Bildverarbeitung vollständig angeschlossen.
6. Wenn Audio-Wiedergabe benötigt wird:
   Für Geräte ohne Dolby:
   * Das Audio-Modul an den Tonverstärker auf der Großsignalplatine (I28-L28) anschließen.
   * Den Stecker an der Seite des linken Lautsprechers herausziehen (von hinten gesehen).
   * Den grünen Stecker L38 einstecken (jetzt ist der rechte Lautsprecher (von hinten gesehen) angeschlossen).

   Für Geräte mit Dolby können der mittlere Lautsprecher oder der linke und rechte Lautsprecher benutzt werden, indem dieses Kabel an V32 auf der Surround-Sound-platine angeschlossen wird.

*Hinweis:* Nach der Reparatur den Spezialbolzen in dem Spezialloch in der Bodenplatte des Gerätes stecken lassen.

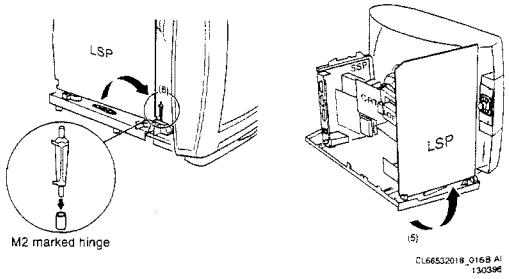



**Abb. 4.2**

# Mechanische Vorschriften

### Die kleinen Platinen selber aus den auf dem Kleinsignal-platinenträger eingerasteten Trägern herausnehmen

Wenn die Platinen in den auf dem Kleinsignalplatinenträger eingerasteten Trägern herausgenommen werden sollen, ist folgenderweise vorzugehen:

- Obere Platine: Schnapper 14 und 15 öffnen, und die Platine im oberen Träger herausnehmen. Die Platine auf einen Tisch legen.
- Untere Platine: Schnapper 16 und 17 öffnen, und die Platine im unteren Träger herausnehmen. Die Platine auf einen Tisch legen.

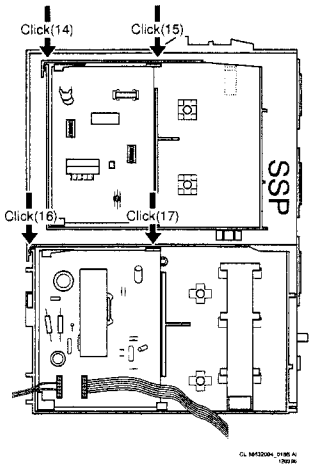



**Abb. 4.6**

Zwei Möglichkeiten:

*Servicestellung des Bügels einschließlich Platinen:*

1. Den Feststellbügel mit Hilfe seiner Schnapper entfernen.
2. Des Subwoofer entfernen, so daß für das Modul Platz entsteht.
3. Die beiden Schnapper (18+19), die den großen Bügel an der Bodenplatte festhalten gleichzeitig nach oben drücken.
4. Das ganze Modul nach hinten ziehen, während die Schnapper nach oben gehalten werden.
5. Den ganzen Bügel einschließlich der Module aus der Bodenplatte nehmen.
6. Den ganzen Bügel mit den Modulen auf die Bodenplatte legen.

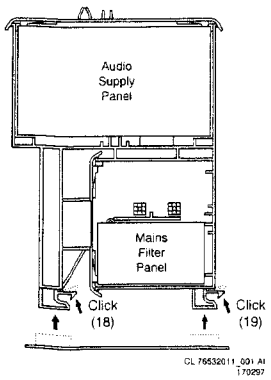



**Abb. 4.7**

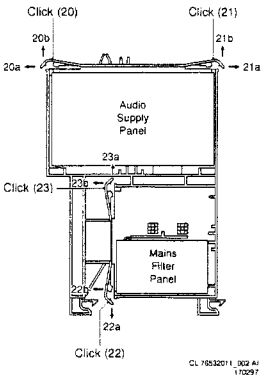



**Abb. 4.8**

*Servicestellung der 'Audio-Speisung' oder des 'Netzfilters'*

1. Den großen Bügel in seiner senkrechten Stellung stehenlassen, aber den Feststellbügel zwischen dem großen Bügel und dem Subwoofer entfernen.
2. Die großen Schnapper auf dem großen Bügel lösen.
   - Bei der 'Audio-Speisung' die zwei großen Schnapper (20 + 21) an der Oberseite.
   - Beim 'Netzfilter' den großen Schnapper links unten (22) und dann den kleinen links in der Mitte (23).
3. Die Verdrahtung aus den Klemmen entfernen.
4. Das Modul kann jetzt aus dem Bügel genommen und auf den Tisch gelegt werden.
5. Beim Zusammenbauen darauf achten, daß das Modul wieder ordnungsgemäß hinter seinem Griff festgeklemmt wird.

### Servicestellung der VGA-Schnittstellenplatine im 28"

1. Die ganze Bodenplatte einschließlich LSP und SSP vorsichtig aus dem Kasten nehmen und einige Zentimeter nach hinten legen (auf die Bildröhrenplatine achten).
2. Die Verdrahtung mit der Frontbedienung abnehmen.
3. Die VGA-Schnittstellenplatine abnehmen.

### Servicestellung bei Frontbedienung

In Geräten mit Frontbedienung (FL5 styling) befinden sich die Bedienungsknöpfe und die LEDs unter der Bildröhre. Alle Frontplatinen und Mittellautsprecher sind in einem Kunststoffbügel befestigt, der als Ganzes entfernt werden kann.

1. Um den Bügel entfernen zu können, müssen die Schrauben an der Innenseite des Kastens zwischen der Bildröhre und der Bodenplatte und die Schrauben, die sich an der Unterseite des Kastens befinden, entfernt werden. Um diese Schrauben leicht entfernen zu können, muß das Gerät gekippt werden. Es empfiehlt sich, das Gerät mit geschlossener Rückwand zu kippen. Drehen Sie das Gerät mit der Bildröhre nach unten und stellen Sie es vorsichtig auf eine weiche und saubere Unterlage.
2. Nach dem Entfernen der Schrauben kann das Gerät wieder in die normale Lage zurückgebracht werden.
3. Nach dem Entfernen der Schrauben an der Innenseite kann der Bügel an der Unterseite entfernt werden.

### Senkrechte Service-Position für die Kleinsignalplatine (Leiterbahnseite)

1. Damit die Kleinsignalplatine zugänglich wird, muß zunächst die Rückwandplatte (7) abgenommen werden. Hierzu einen Schraubenzieher in das Loch (8) stecken und nach oben drücken. Jetzt läßt sich die Rückwand in Pfeilrichtung anheben und abnehmen.

2. Damit die Leiterbahnseite der Kleinsignalplatine zugänglich wird, müssen die (von hinten gesehen) an der linken Seite der Kleinsignalplatine eingerasteten Träger entfernt werden:
   * Oberer Träger: Den Schnapper (9) zur Seite schieben, und den Träger in Pfeilrichtung nach oben schieben.
   * Unterer Träger: Zunächst den oberen Träger abnehmen, dann den Schnapper (10) zur Seite schieben und den Träger in Pfeilrichtung nach oben ziehen.

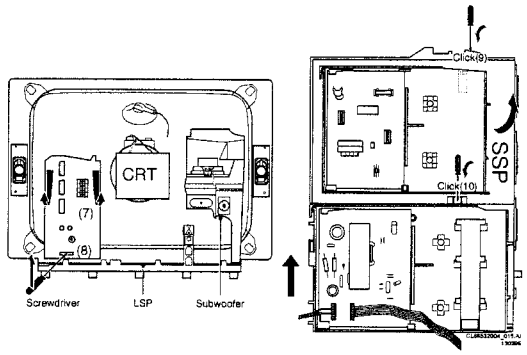



Abb. 4.3

### Waagerechte Service-Position für die Kleinsignalplatine (Bestückungsseite)

1. Die Schnapper des Kleinsignalplatinenträgers (11) nach unten drücken und gleichzeitig den gesamten Kleinsignal-platinenträger einschließlich Platinen nach links schieben (von hinten gesehen).

2. Den Kleinsignalplatinenträger (einschließlich aller Platinen) aus der Bodenplatte nehmen und (von der Seite gesehen) leicht nach rechts schieben.

3. Den SSP-Träger in die Speziallöcher in der Bodenplatte stecken.

4. Jetzt sind die Bestückungsseite der Kleinsignalplatine sowie alle Platinen auf der Kleinsignalplatine zugänglich.

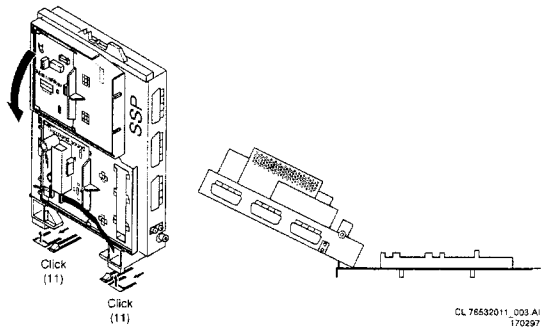



Abb. 4.4

### Zusätzliche Servicestellung der SSP für Frontbedienung (FL5)

1. Die Schnapper des Kleinsignalplatinenträgers (11) nach unten drücken und gleichzeitig den gesamten Kleinsignal-platinenträger einschließlich Platinen nach links schieben (von hinten gesehen).

2. Die Verdrahtung aus den Schnappern nehmen, wo notwendig.

3. Die SSP-Bügel (mit allen Platinen) in seinen 30°-Stellung kippen.

Die 'zusätzliche' Service-Stellung des SSP-Bügels kann in allen MD2.2-Geräten benutzt werden.

### Service-Position für die Feature-Box unter Verwendung des Kabelverlängerungssatzes 4822 310 10674:

Durch die Benutzung des gleichen Verlängerungssatzes wie für die senkrechte Service-Position der Großsignal-platine, ist die Anordnung der Feature-Box in einer gewissen Entfernung von der Kleinsignalplatine möglich.

1. Die Kleinsignalplatine in die waagerechte Service-Position bringen.

2. Den Befestigungsträger für die Feature-Box und das Zwischenfrequenz-Modul entfernen: hierzu die beiden Schrauben (12) lösen, und dann den Befestigungsträger herausnehmen. Dabei auf die beiden Schnapper achten, die in die Abschirmung der Feature-Box schnappen.

3. Die Feature-Box lösen und mit dem Kabelverlängerungs-satz 4822 310 10674 an die Kleinsignalplatine anschließen.

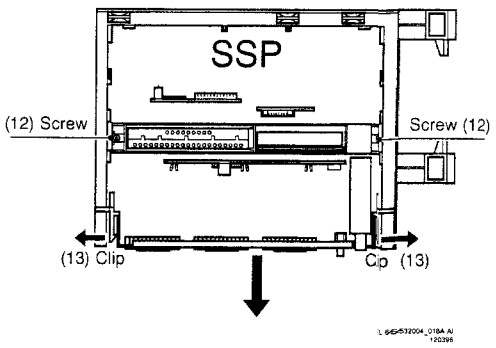
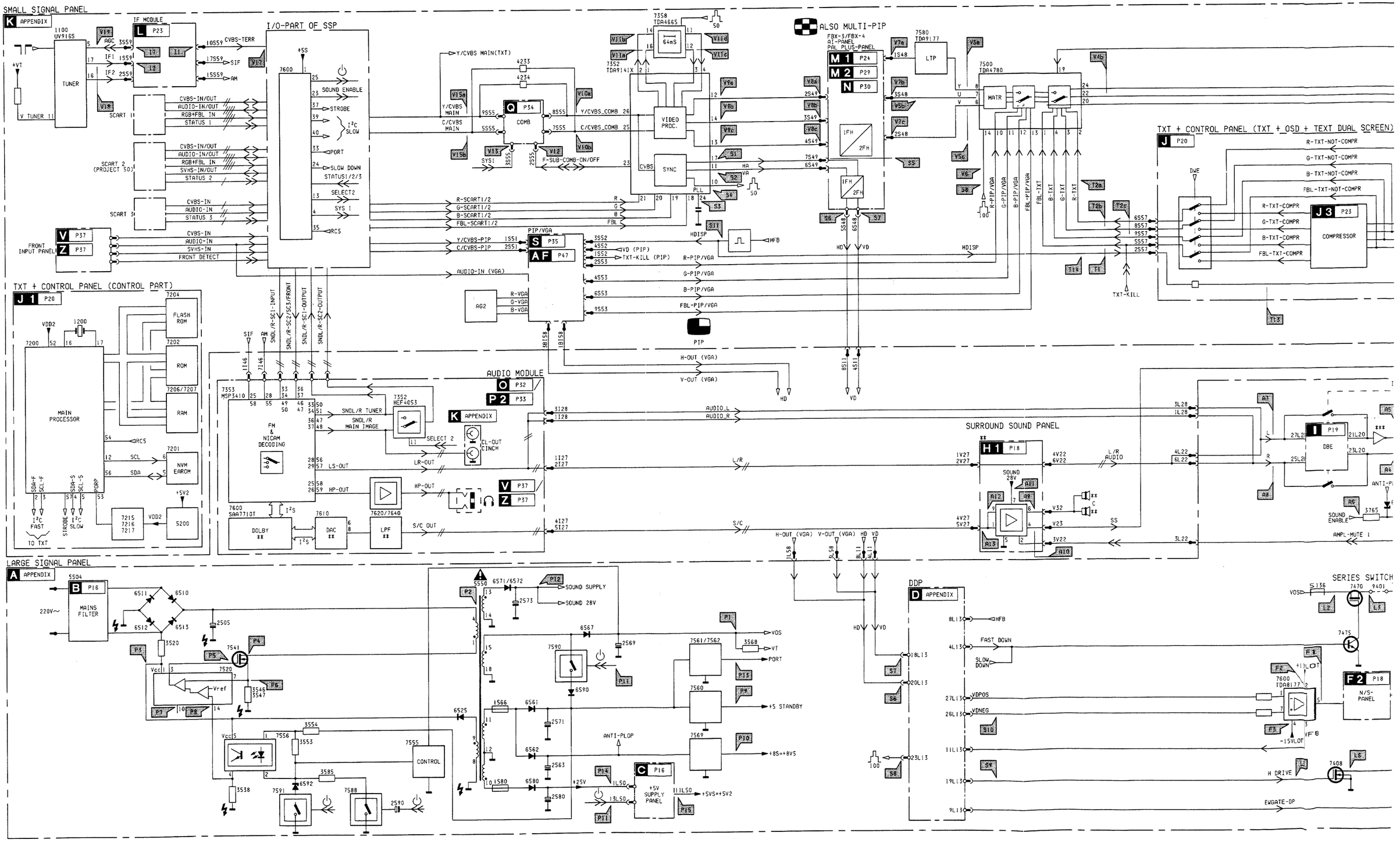



Abb. 4.5

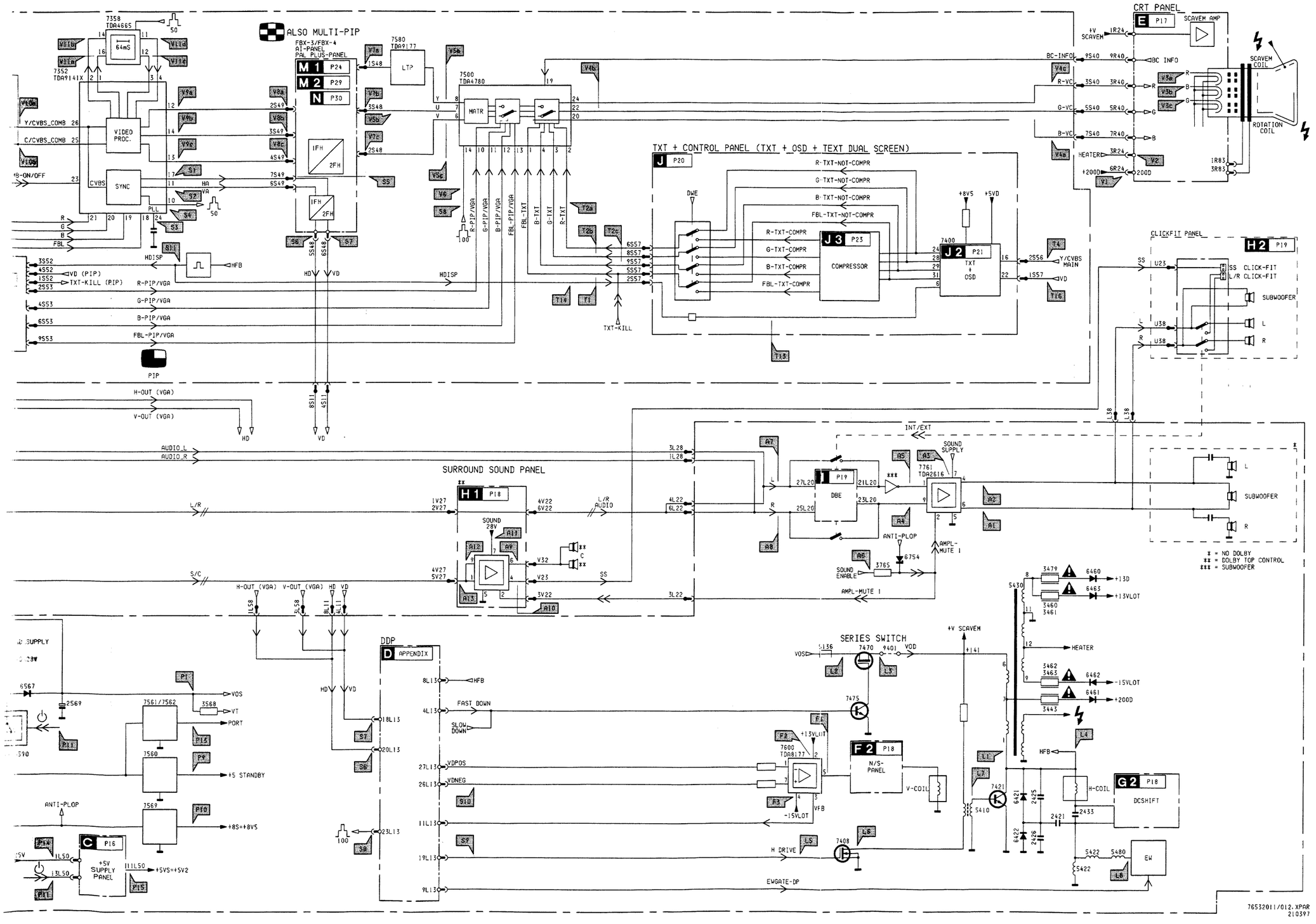
### Service-Position für die Leiterplatte der Kleinsignalplatine

Zunächst dort, wo erforderlich, alle Kabel entfernen. Dann die Schrauben (12) im Träger herausnehmen. Zum Herausnehmen der Leiterplatte der Kleinsignalplatine zunächst die beiden Schnapper (13) lösen, dann die Leiterplatte nach hinten schieben (in Richtung des Pfeils auf Kleinsignal-platineträger) und dann aus dem Träger nehmen.

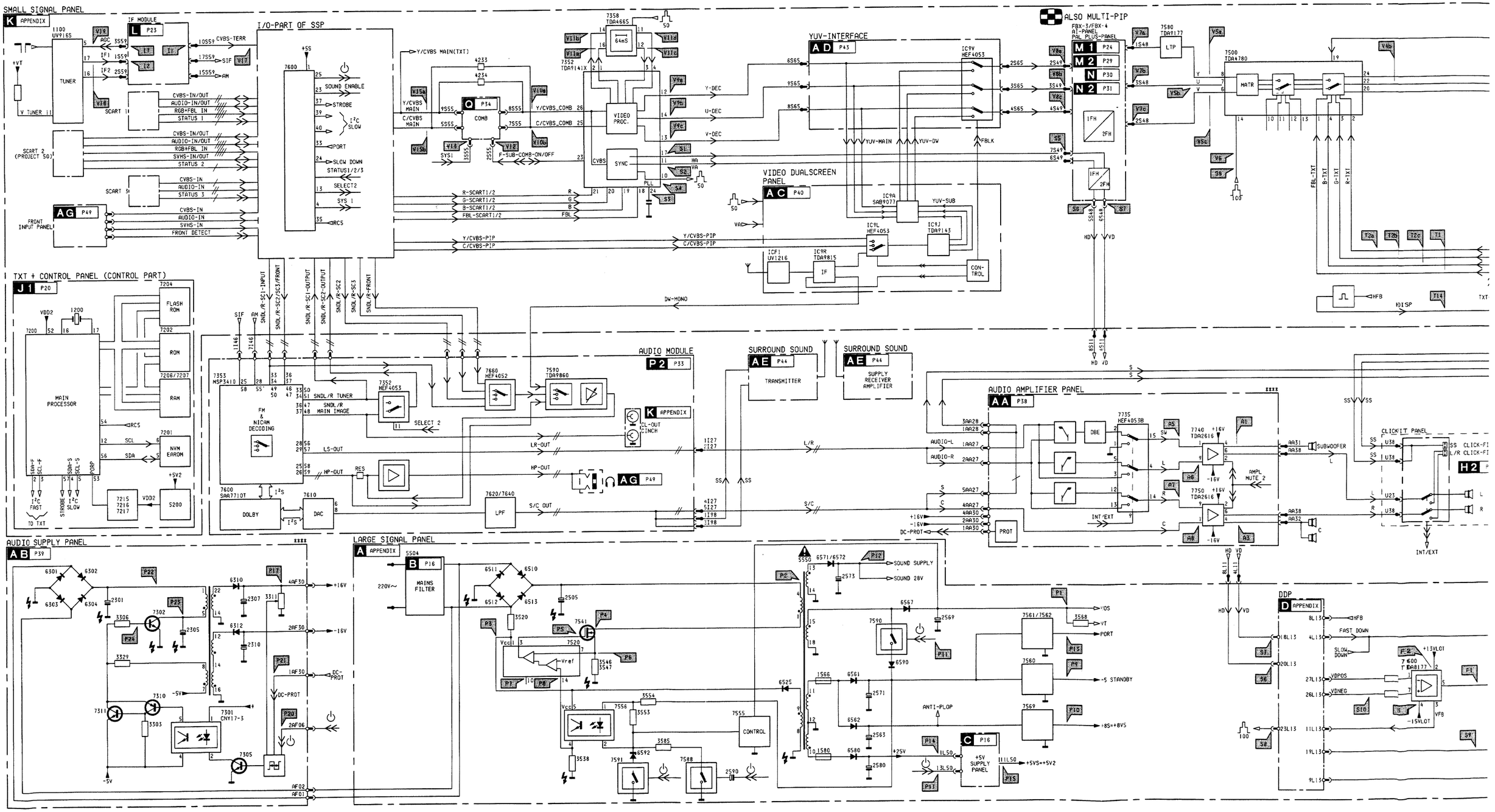

SMALL SIGNAL PANEL
I/O-PART OF SSP
TUNER
SCART
SCART 2 (PROJECT 50)
SCART 3
FRONT INPUT PANEL
VIDEO PROC.
COMB
SYNC
PIP/VGA
ALSO MULTI-PIP
FBX-3/FBX-4 AI-PANEL PAL PLUS-PANEL
TXT + CONTROL PANEL (TXT + OSD + TEXT DUAL SCREEN)
COMPRESSOR
TXT + CONTROL PANEL (CONTROL PART)
MAIN PROCESSOR
FLASH ROM
ROM
RAM
NVM EAROM
AUDIO MODULE
DOLBY
DAC
LPF
SURROUND SOUND PANEL
DBE
LARGE SIGNAL PANEL
MAINS FILTER
CONTROL
+5V SUPPLY PANEL
DDP
SERIES SWITCH
N/S-PANEL
COMPRESSOR

*MC-Service*

# Blockschaltbild nicht Top-Dolby-Version / Diagramme synoptique version non Top-Dolby



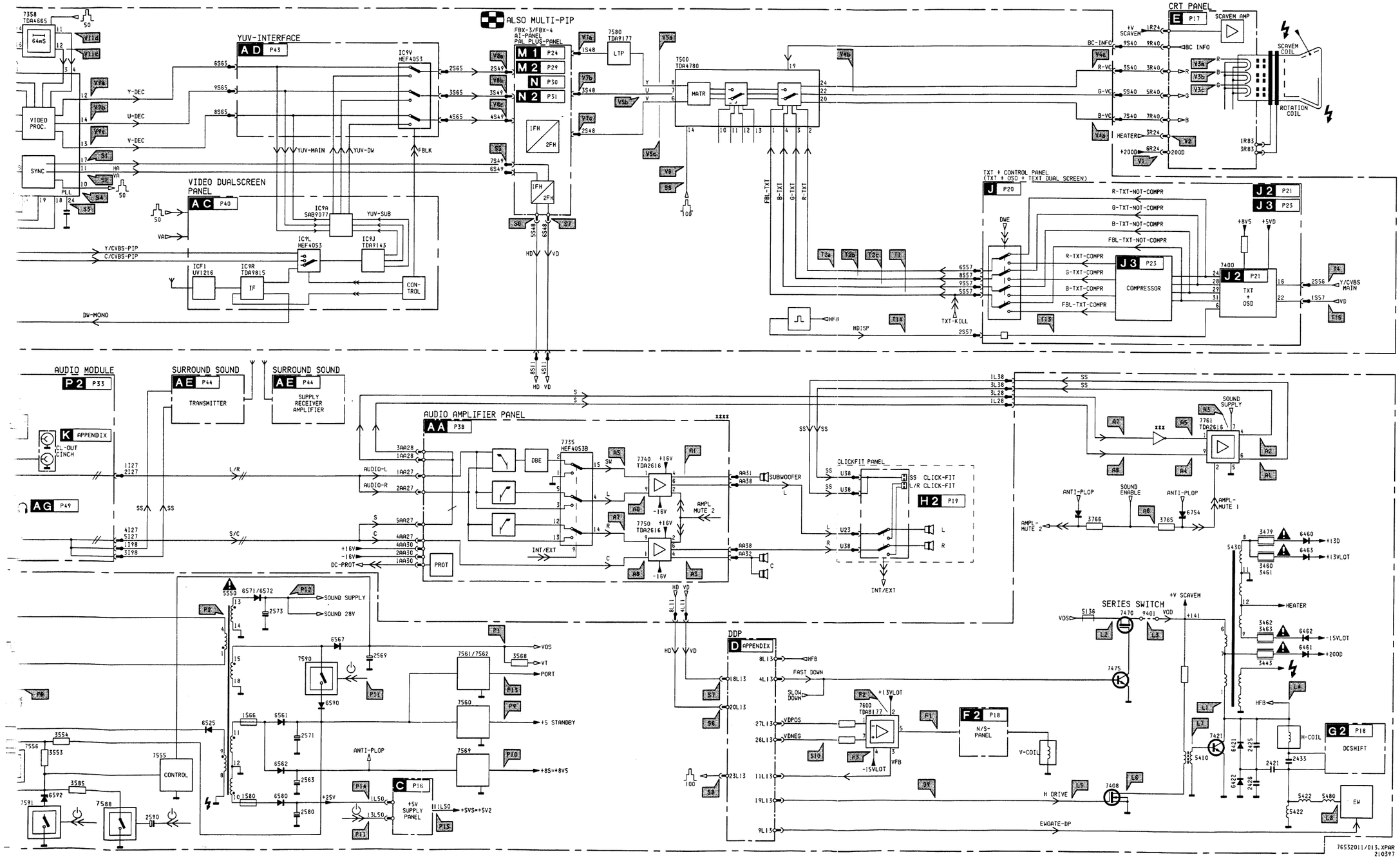

*MC-Service*


SMALL SIGNAL PANEL
I/O-PART OF SSP
YUV-INTERFACE
ALSO MULTI-PIP
VIDEO DUALSCREEN PANEL
TXT + CONTROL PANEL (CONTROL PART)
AUDIO MODULE
SURROUND SOUND
AUDIO AMPLIFIER PANEL
CLICKIT PANEL
AUDIO SUPPLY PANEL
LARGE SIGNAL PANEL
DDP
TUNER
SCART
SCART 2 (PROJECT 50)
SCART 3
FRONT INPUT PANEL
IF MODULE
MAIN PROCESSOR
FLASH ROM
ROM
RAM
NVM EAROM
DOLBY
DAC
LPF
VIDEO PROC.
COMB
SYNC
MATR
LTP
TRANSMITTER
SUPPLY RECEIVER AMPLIFIER
SUBWOOFER
MAINS FILTER
SOUND SUPPLY
SOUND 28V
+5V SUPPLY PANEL
CONTROL
PROT

*MC-Service*

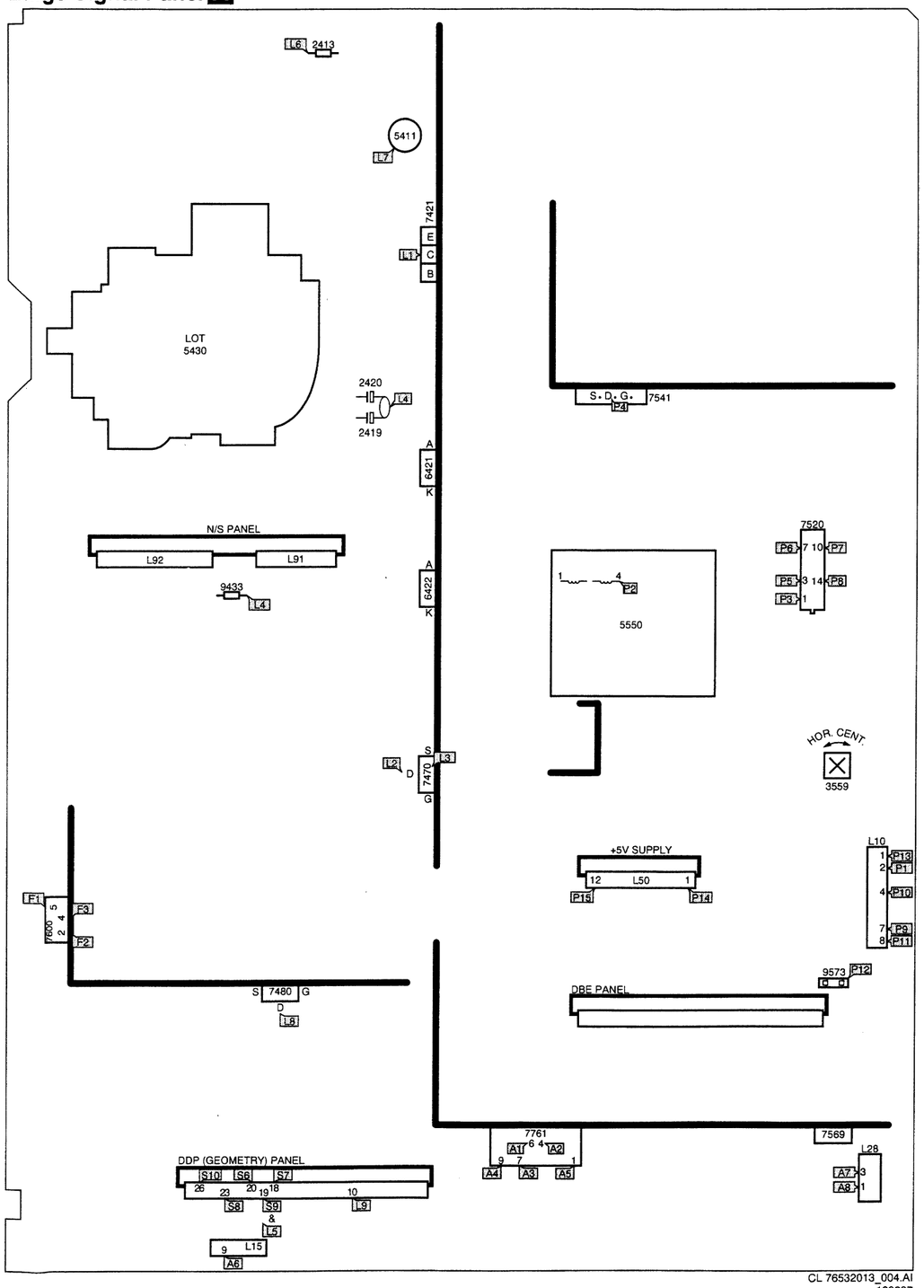
# Blockschaltbild der Top-Dolby-Version / Diagramme synoptique de la version Top-Dolby

MD 2.21/2.22/2.23 | 6



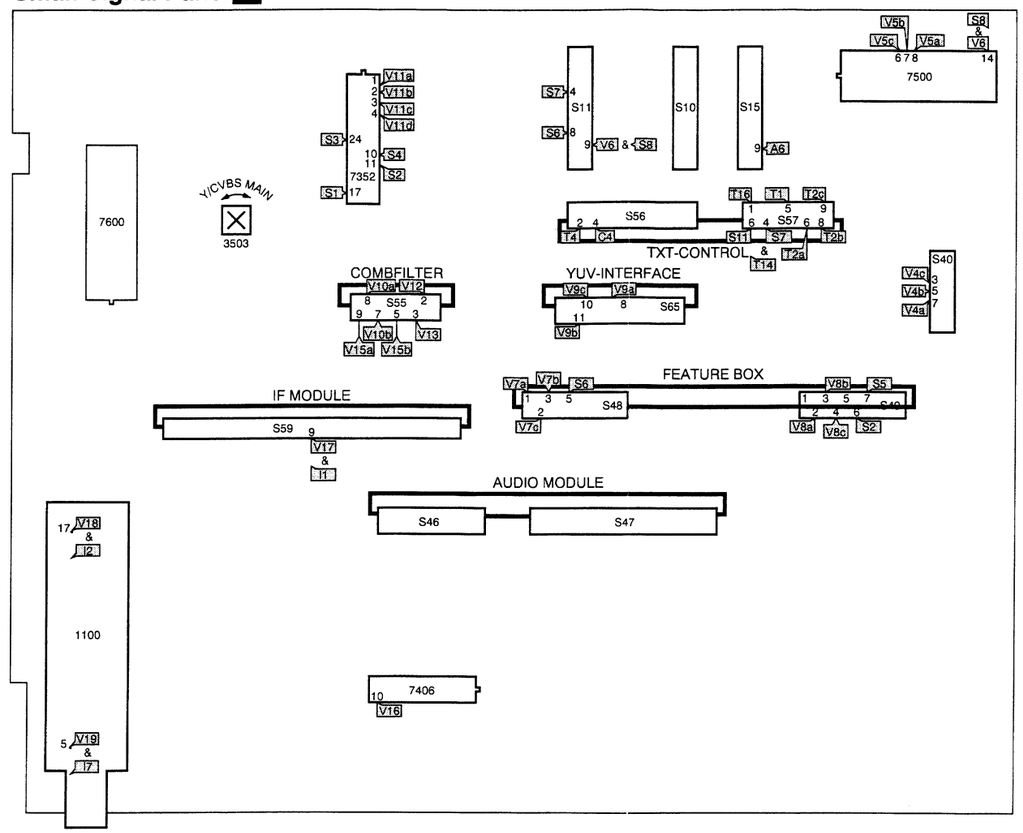

*MC-Service*

## Large Signal Panel A

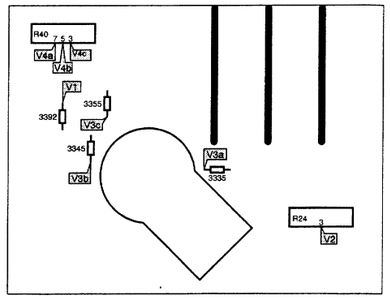



CL 76532013_004.AI
190297

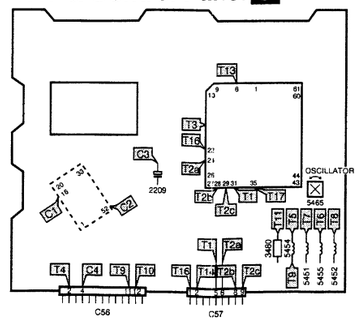
## Small Signal Panel K



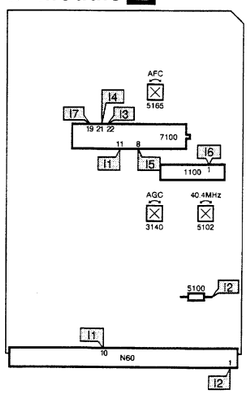

## Picture Tube Panel E




## TXT & Control Panel J

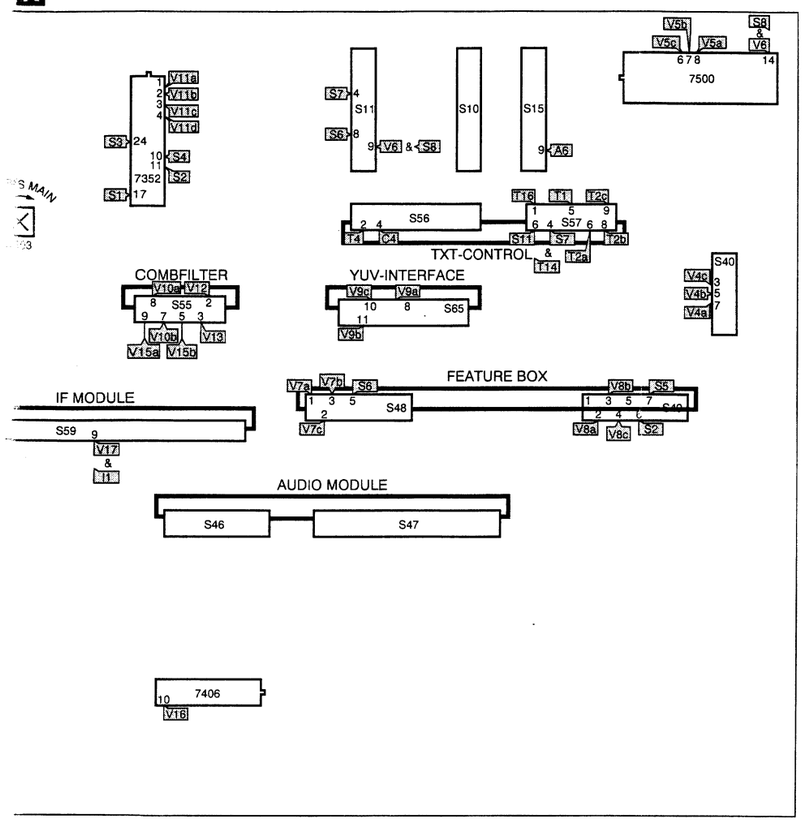



## IF-Module L

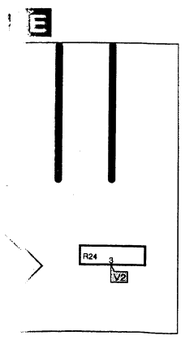



CL 76532013_003.ai
190297

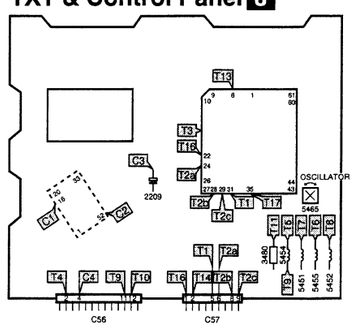
## K



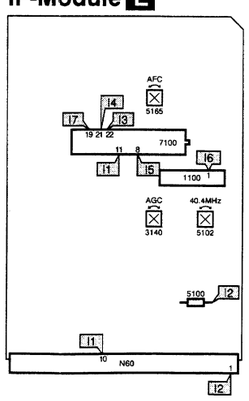

## E




## TXT & Control Panel J

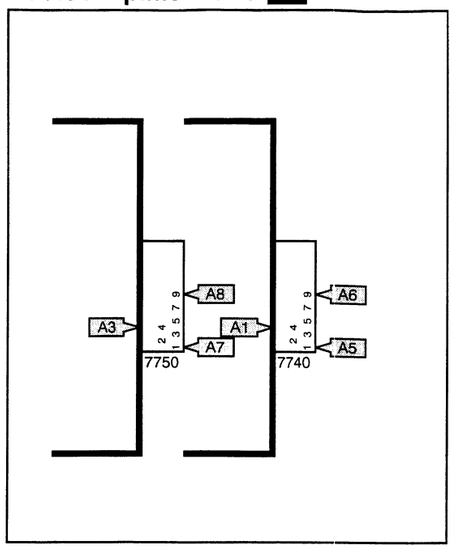



## IF-Module L

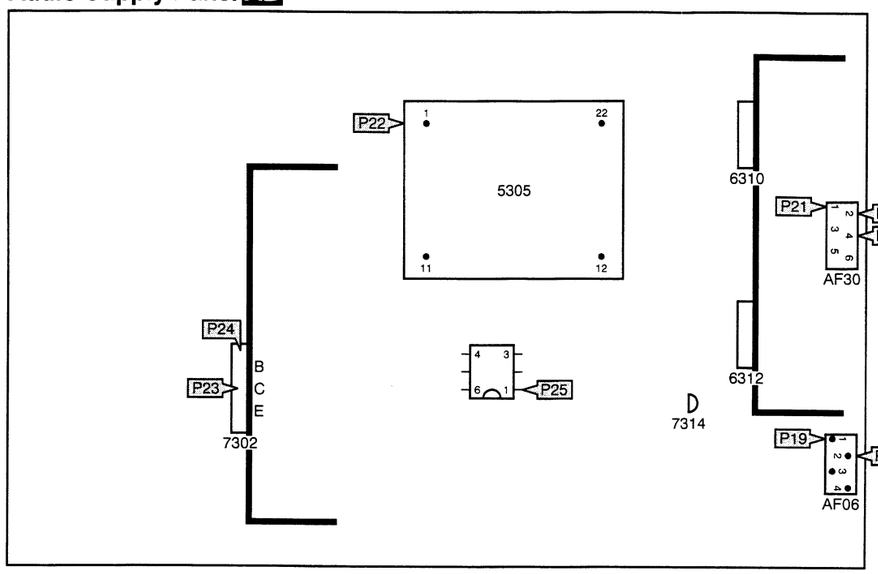



CL 76532013_003.ai
190297

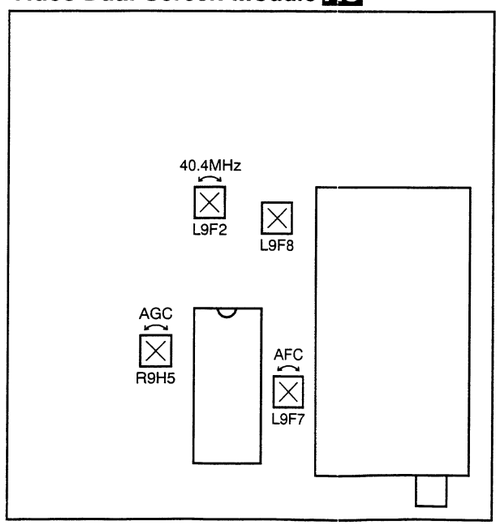
## Audio Amplifier Panel AA



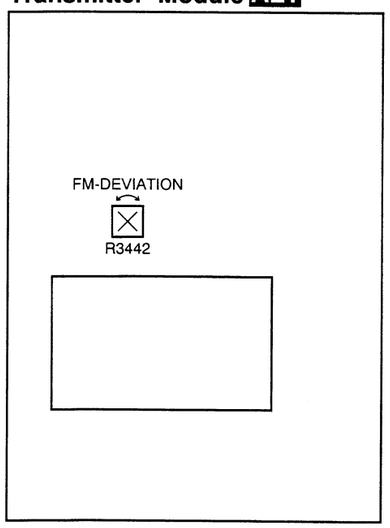

## Audio Supply Panel AB



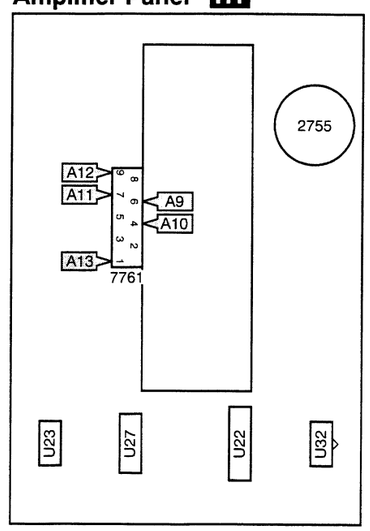

## Video Dual Screen Module AC



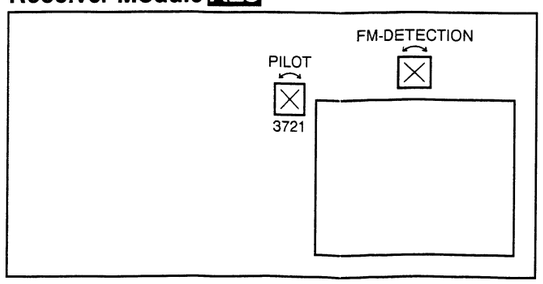

## Cordless Dolby Transmitter Module AE1



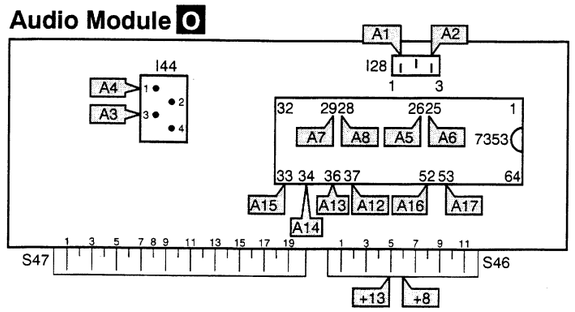

## Surround Sound Amplifier Panel H1




## Cordless Dolby Receiver Module AE3

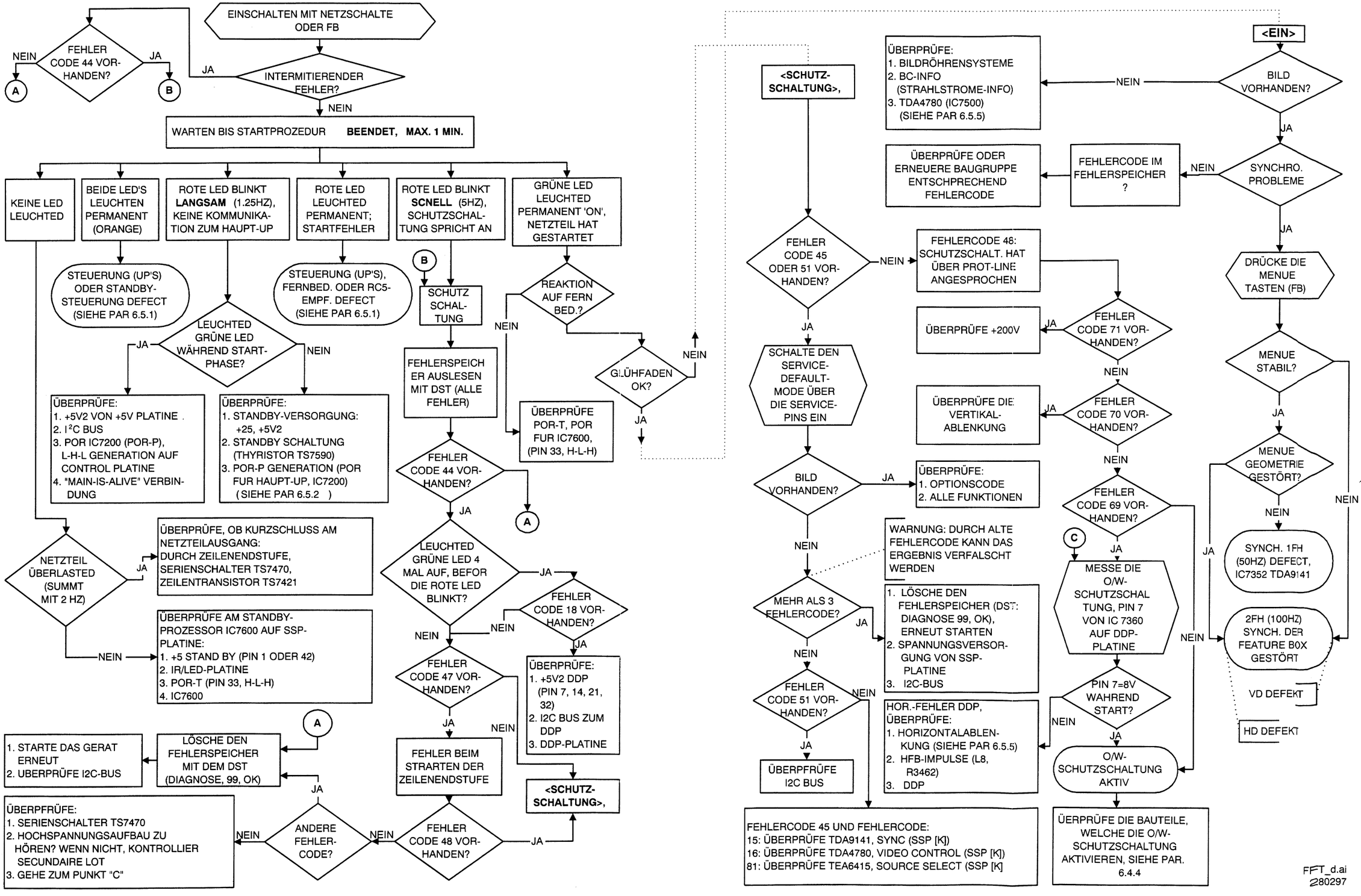



## Audio Module O




CL 76532013_002.ai
200297

*MC-Service*

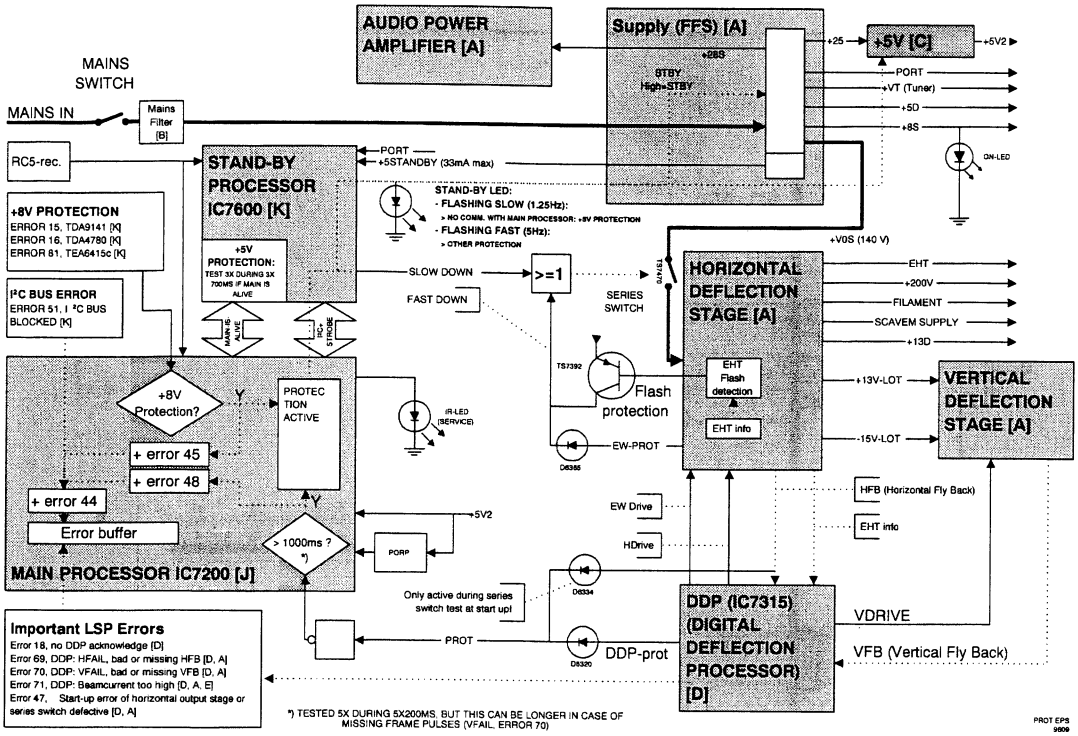



FFT_d.ai
280297

# Reparaturtips

## Schaltbild Schutzvorrichtungen

**MD 2.21/2.22/2.23 E protection diagram (2fH versions)**




## Fehlermeldungen

| Fehler | Bauteil | Beschreibung | Nr. | Platine | Anzeige eines defekten Module im SAM | MD2.1 | MD2.2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Kein Fehler | | - | - | keine Fehler | x | x |
| 4 | ST24C16B1 | NVM EAROM 2048 Bytes | 7201 | SSP | Steuerung | K | K |
| 6 | UV916S | Tuner | 1100 | SSP | Tuner | K | K |
| 15 | TDA914X | Video- und Synchronisationsprozessor | 7352 | SSP | Video-Processing (Kleinsignalplatine) | K | K |
| 16 | TDA4780 | Video-Steuerung | 7500 | SSP | Video-Steuerung | K | K |
| 18 | TDA9155 | DDP-Prozessor | 7315 | DDP (Geometrie) | Geomtrie-Prozessor | D | D |
| 28 | SAA5270 | TXT-Prozessor | 7400 | TXT | Teletext | J | J |
| 29 | PCF83CE652_featurebox | FBX-Microprozessor | 7505 | FBX | Feature-Box | M | M |
| 33 | SDA9288_2_pip2 | PIP-Prozessor | 7788 | PIP | PIP | S | S |
| 34 | UV12xx | PIP- oder DW-Tuner | 1775/E9F1 | PIP / DW | PIP / Video-DualScreen | S | S / AC |
| 36 | PCF8574_pip | I/O-expander for PIP forced colour | 7860 | PIP | PIP | S | S |
| 37 | SAB9077H_dwi | PIPO (Picture In Picture Out) | IC9A | Video DualScreen | Video Dual-Screen | - | AC |
| 38 | PCF8574_dwi | E/A-Erweiterungsschaltung für DW | IC9N | Video DualScreen | Video Dual-Screen | - | AC |
| 39 | TDA914x_dwi | Video- und Syncchronisationsprozessor für DW | IC9J | Video DualScreen | Video Dual-Screen | - | AC |
| 44 | SW_protection (Mikroprozessor hat Schutz gewählt) | Erzeugt nach Fehlerkode 51, 18, 69, 70 or 71 | - | - | SW-Schutz | x | x |
| 45 | Supply_8 V | TDA4780 + TDA914x + TEA6415 (+ TDA9860) | - | - | +8V-Speisungsfehler | K | K |
| 47 | +140_serie_switch_ protection | Serienschutzschalter (nur geprüft beim Einschalten) | - | LSP | Serienschalter 140 V | A | A |
| 48 | Protection (prot-line) | Hardware-Schutz (eingeschaltet von der PROT-line) | - | LSP + DDP | HW-Schutz | A+D | A+D |
| 51 | I2c_slow_bus | Blockiert I²C-Slow-Bus (gekürzte SDA, SCL oder SDA zu SCL) | - | - | I²C-Bus blockiert | x | x |
| 58 | TDA9860_vds | Ton-Prozessor im Dolby-Ton- Modul für Video DualScreen | 7590 | Dolby Audio Module | Audio-Modul | - | P |
| 64 | TDA9177_LTP | Zeilen-Transient-Prozessor | 7580 | SSP | Video-Steuerung /Bildsignalverbessg. | - | K |
| 69 | Protection_hfail | Horizontalablenkungsfehler (DDP-Protection) | - | DDP + LSP | Horizontalschaltung | D | D |
| 70 | Protection_vfail | Vertikalablenkungsfehler (DDP-Protection) | - | DDP + LSP | Vertikalschaltung | D | D |
| 71 | Protection_overcurrent | Überstrom-Schutz (DDP-Protection); Strahlstrom zu hoch | - | DDP + LSP | Strahlstrom | D | D |
| 79 | TDA9860_DW | Ton-Prozessor für DW | - | - | - | - | AC |
| 80 | MSP3400/3410 | FM/NICAM-Dekodierer und Tonquellenwahl | 7353 | Audio module | Audio-Modul | O/P | OP |
| 81 | TEA6415 | Quellenwahl-Video-Matrix | 7406 | SSP | Quellenwahl | K | K |
| 82 | TMP47C640/840 | Standby(E/A)-Prozessor | 7600 | SSP | Stand-by-Prozessor | K | K |
| 85 | SAA7710T | Dolby-Prozessor | 7600 | Dolby audio | Audio-Modul | O/P | OP |
| 86 | PCF8574A | E/A-Erweiterungsschaltung für Rasterdrehung | 7050 | N/S + ROT | Drehungsplatine | F2 | F |
| 88 | TSA5520 | Drahtlos-Dolby | 1403 | Drahtlos Dolby-trans | Dolby--Sender | - | A1 |

# Fehlerkodes, Schutzvorrichtungen, Fehlersuche und

*Ausführung mit Frontbedienung:*

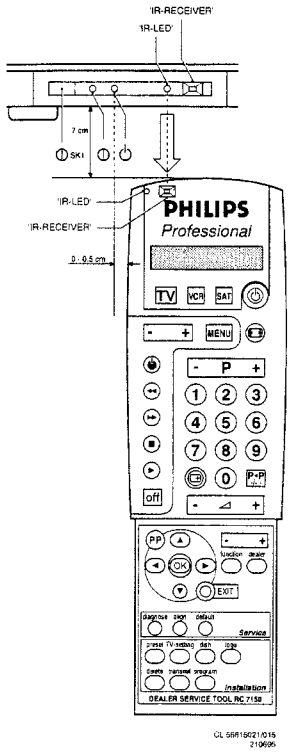



**Fig. 6.3**

**Händler-Modus**
Die Taste 'DEALER' auf der Händlerfernbedienung drücken, um den Händler-Modus zu aktivieren. Im Händler-Modus können einige Einstellungen geändert werden, so daß das Gerät auf die Wünsche des Benutzers abgestimmt werden kann.

*6.2.2 Diagnosemerkmale für den Techniker*

Die MD2-Geräte können über die Händlerfernbedienung RC7150 in die verschiedenen Service-Modi geschaltet werden. Der Service-Alignment-Modus und der Service-Default-Modus können auch durch Verbinden der Pins auf der Kleinsignalplatine aktiviert werden.

**Service-Default-Modus (SDM)**
Daten des SDM:
- Abstimmfrequenz 475,25 MHz.
- Fernsehsystem für BGLM-Gerät auf BG, für BGLL'I-Geräte auf LL'.
- Alle Bildeinstellungen auf 50% (Helligkeit, Farbe, Kontrast, Farbton).
- Alle Toneinstellungen auf 50%, jedoch Lautstärke auf 25% (also Bässe, Höhen, Balance auf 50%, Lautstärke auf 25%).
- Alle den Service erschwerenden Modi sind unwirksam (wie Sleeptimer, Kindersicherung, automatisches Ausschalten, usw.).

Der SDM kann auf zwei verschiedene Arten aktiviert werden:
- Über die Taste 'DEFAULT' auf der Händlerfernbedienung, während sich das Gerät im normalen Betriebsmodus befindet.
- Durch Kurzschließen der beiden Pins auf der Bestückungsseite der Kleinsignalplatine mit der Bezeichnung 'Service-Default-Modus' (die Aktivierung kann in allen Betriebszuständen erfolgen, jedoch nicht bei einem Problem des Gerätes mit dem Haupt-prozessor (dies wird durch eine langsam (1,25Hz) blinkende Leuchtdiode angezeigt)).

*Hinweis:* Wenn der SDM über die Pins aktiviert wird, sind die Schutzschaltung für den Serienschalter (Fehler 47) und die +8V-Schutzschaltung (Fehler 45) unwirksam.

Der SDM kann über den STANDBY-Befehl wieder verlassen werden. Beim Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes mit dem Netzschalter bleibt das Gerät im SDM.

**Service-Alignment-Modus (SAM)**
Daten des SAM:
- Software-Einstellungen (siehe Kapitel 8).
- Options-Einstellungen (siehe Kapitel 8).
- Fehlerspeicher-Lesen und -Löschen.
  Der jüngste Fehlerkode wird links angezeigt.
- Betriebsstundenzähler.
- Softwareversion.

Der SAM kann auf zwei Weisen aktiviert werden:
- Über die Taste 'ALIGN' auf der Händlerfernbedienung, während sich das Gerät im normalen Betriebsmodus (oder im SDM) befindet. Als Paßwort '3-1-4-0' eingeben und auf OK drücken.
- Durch Kurzschließen der beiden Pins auf der Bestückungsseite der Kleinsignalplatine mit der Bezeichnung 'Service-Alignment-Modus' (die Aktivierung kann in allen Betriebszuständen erfolgen, jedoch nicht bei einem Problem des Gerätes mit dem Hauptprozessor (dies wird durch eine langsam (1,25Hz) blinkende Leuchtdiode angezeigt)).

*Hinweis:* Wenn der SAM über die Pins aktiviert wird, sind die Schutzschaltung für den Serienschalter (Fehler 47) und der +8V-Schutz (Fehler 45) unwirksam.

Der SAM kann über den MENU-Befehl wieder verlassen werden. Durch Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes mit dem Netzschalter gelangt das MD2 wieder in den SDM.

**Kundendienst-Modus (CSM)**
Um die 'Selbsthilfe-Reparatur' und die 'lästigen Anrufe' besser in den Griff zu bekommen, wird in alle hierfür in Frage kommenden Geräte der sogenannte 'Kundendienst-Modus' eingebracht. Dieser 'Customer Service Mode' (CSM) ist ein spezieller Kundendienst-Modus, der vom Kunden selbst ein- und ausgeschaltet werden kann. Es handelt sich um einen Nur-Lese-Modus, der Kunde kann also nichts darin abspeichern.

Der Kunde schaltet den CSM auf der Fernbedienung ein, indem er die 'MUTE'-Taste und gleichzeitig die MENU-Taste am Gerät mindestens 4 Sekunden gedrückt hält. Dieses Einschalten ist nur möglich, wenn auf dem Bildschirm kein Menü steht.

Der Kunde kann den CSM ausschalten durch:
- Drücken irgendeiner Taste auf der Fernbedienung;
- Gerät mit dem Netzschalter aus- und danach wieder einschalten.

Im 'Kundendienst-Modus' werden die folgenden Einstellungen wiedergegeben:
- Software-Version.
- Fehlerkodepuffer.
- Allgemeine Einstellung der PP-Werte (persönlich bevorzugte Einstellungen) der Lautstärke, des Farbtons, der helligkeit, des Kontrastes (jeder von 0-63) und der Schärfe (von 0-4).
- Dolby-Anzeige (Rauschunterdrückung) 'Eingeschaltet' ('Present') oder 'Nicht eingeschaltet' ('Not present'). Achtung: Die Anwesenheit der Rauschunterdrückung

# Service-Modi, Händlerfernbedienung,

Dieses Kapitel enthält folgende Abschnitte:


*6.1 Meßpunkte*
*6.2 Service-Modi und Händlerfernbedienung*
*6.3 Fehlerkodes*
*6.4 Schutzvorrichtungen*
*6.5 Fehlersuche und Reparaturtips*


## 6.1 Meßpunkte

Das MD2-Chassis verfügt über Meßpunkte auf der Service-Platine. Diese Meßpunkte beziehen sich auf die Funktionsblöcke:

- ★ P1-P2-P3, usw.: Meßpunkte für das Netzteil
- ★ L1-L2-L3, usw.: Meßpunkte für die Zeilenansteuerung und die Zeilenendstufe
- ★ F1-F2-F3, usw.: Meßpunkte für die Vertikalansteuerung und die Vertikalendstufe
- ★ S1-S2-S3, usw.: Meßpunkte für die Synchronisation
- ★ V1-V2-V3, usw.: Meßpunkte für die Bildverarbeitungsstufen
- ★ I1-I2-I3, usw.: Meßpunkte für das ZF-teil
- ★ A1-A2-A3, usw.: Meßpunkte für die Tonverarbeitungsstufen
- ★ C1-C2-C3, usw.: Meßpunkte für Steuerung und $\mu$P
- ★ T1-T2-T3, usw.: Meßpunkte für den Videotextdecoder

Die Numerierung entspricht einer logischen Reihenfolge für Diagnosezwecke. Eine Diagnose sollte immer innerhalb eines Funktionsblocks begonnen und in der Reihenfolge der betreffenden Meßpunkte für den jeweiligen Funktionsblock durchgeführt werden.

## 6.2 Service-Modi und Händlerfernbedienung

Gleichzeitig mit dem GFL-Chassis wurde eine Händlerfernbedienung eingeführt, die RC7150, auch DST oder Dealer Service Tool genannt. Diese RC7150 ist eine Fernbedienung für den Händler und den Techniker, und ist mit dem MD2 voll kompatibel.

### *6.2.1 Installationsmerkmale für den Händler*

Der Händler kann diese Fernbedienung zum Vorprogrammieren des Fernsehgerätes in Bezug auf die Persönlichen Werte, Fernseheinstellungen, Schüsseleinstellungen und Logos verwenden. Wie das GFL können auch das MD2 und viele bestehende Geräte wie MD1, AA5, FL, GR2, G90B, G110 und die neue Serie der Philips-Video-Cassetten-Recorder mit dem sogenannten NORA-Deck programmiert werden.

Eines der innovativen Merkmale der Händlerfernbedienung ist die Art der Programmierung. Eine vollständige Liste mit Voreinstellungen kann einfach vom MD2 (oder GFL) in die Händlerfernbedienung heruntergeladen werden. Für dieses 'Herunterladen' wird eine Zweiwegkommunikationsverbindung, die sogenannte 'Dealer Link', zwischen der RC7150 und dem MD2-Fernsehgerät benutzt. Zu diesem Zweck sind die MD2-Geräte mit einer zusätzlichen Infrarot-Sende-Leuchtdiode ausgestattet, und die RC7150 hat einen eingebauten Infrarotempfänger. Die Händlerverbindung funktioniert jedoch nur über kurze Entfernung, höchstens bis zu 10 cm. Eine Erläuterung der Installationsmerkmale der Händlerfernbedienung ist der Betriebsanleitung der Händlerfernbedienung zu entnehmen (zum richtigen Herunterladen Kode 4 benutzen).

Die untenstehende Abbildung zeigt die Lage der Händlerfernbedienung bei den verschiedenen Ausführungen:

*Ausführung mit Bedienung mitte oben:*

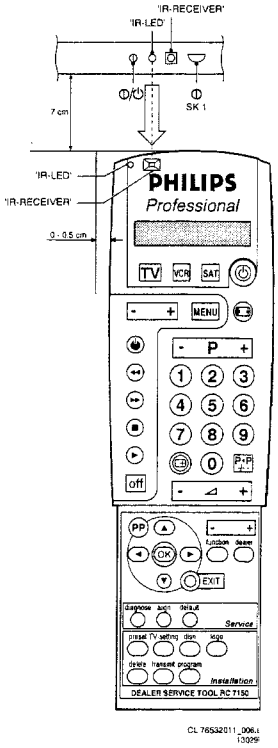



**Abb. 6.1**

*Ausführung mit Bedienung rechts:*

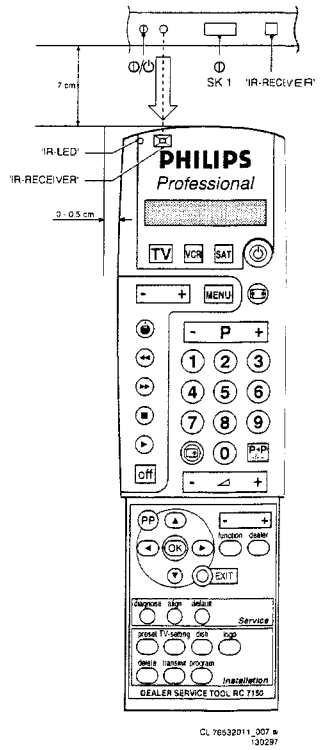



**Abb. 6.2**

Zum Senden der Fehler vom Fernsehgerät zur Händlerfernbedienung folgendermaßen vorgehen:
1. Die Taste 'DIAGNOSE' drücken (in allen Modi außer dem SAM);
2. '1' drücken, um den zuletzt erfaßten Fehler anzeigen zu lassen;
3. Die Händlerfernbedienung 5 bis 10 cm vor die Stand-by-Leuchtdiode des Gerätes halten (die Infrarot-Sende-Leuchtdiode des MD2 befindet sich neben der Stand-by-Leuchtdiode);
4. Die Taste 'OK' drücken.

Der Fehler wird durch eine zweistellige Ziffer dargestellt. Die beiden Ziffern auf der Händlerfernbedienung werden nacheinander angezeigt und wiederholt, wobei vor jeder Wiederholung eine Pause auftritt. Die Ziffer nach der Pause ist die erste Ziffer. Wenn 4 - 7 angezeigt wird, ist der Fehlerkode 47. Sollen andere Fehlerkodes gelesen werden, drücken Sie die Taste 'DIAGNOSE' und die entspechende Zifferntaste.

*Hinweis:*
- Wenn keine einwandfreie Kommunikation zwischen der Händlerfernbed ienung und dem MD2 möglich ist, wird auf der Anzeige der Händlerfernbed ienung Fehler 2 (ERROR 2) angezeigt. Häufig hilft es bereits, wenn man die Position der Händlerfernbedienung leicht ändert.
- Wenn der Fehlerspeicher des MD2 leer ist, zeigt die Händlerfernbedienung keine Fehler an, und die Anzeige bleibt leer.

### *6.3.2 Löschen des Fehlerspeichers*

Der Fehlerspeicher kann auf zwei Weisen gelöscht werden:
1. Im SAM wird die Option RESET ERROR BUFFER (Fehlerspeicher zurücksetzen) im Hauptmenü gewählt.
2. Über den Befehl 'DIAGNOSE 99' der Händlerfernbedienung (in allen Modi außer dem SAM). Die Taste DIAGNOSE auf der Händlerfernbedienung drücken, dann 9 und 9 und dann <OK>.

### *6.3.3 Fehlerkodetabelle*

Siehe Seite 8.

*Hinweis:* Wenn auf der Händlerfernbedienung der Text 'Error 2' angezeigt wird, bedeutet das, daß die Kommunikation vom Fernsehgerät zur Händlerfernbedienung nicht funktioniert hat.

## 6.4 Schutzvorrichtungen

### *6.4.1 Struktur der Schutzschaltungen*

Die MD2-'Schutzschaltungsübersicht' veranschaulicht die Struktur des Schutzsystems (Siehe des schutzschaltungsübersicht auf Seite 8).

**Zwei Mikroprozessoren**
Das MD2-Chassis hat zwei Mikroprozessoren. Der Mikroprozessor auf der Kleinsignalplatine ist der sogenannte I/O- oder Stand-by-Prozessor, der auch im Stand-by-Betrieb aktiv bleibt. Der Stand-by(-I/O)-Prozessor wird sowohl bei normalem Betrieb als auch bei Stand-by-Betrieb vom Netzteil aus versorgt. Der Stand-by(-I/O)-Prozessor steuert die Stand-by-Leuchtdiode, die STANDBY-Verbindung zum Ein- und Ausschalten des Netzteils und die SLOW-DOWN-Verbindung zum Ausschalten der Zeilenendstufenversorgung. Im Diagnose-Modus leitet der Stand-by(-I/O)-Prozessor die RC5-Kommunikation an den Hauptprozessor weiter.

Die Kommunikation zwischen den beiden Prozessoren erfolgt über den $I^2C$-Bus. Eine zusätzliche STROBE-Verbindung sorgt für die Adressierung des Stand-by(-I/O)-Prozessors, da der Stand-by(-I/O)-Prozessor nicht über eine definierte $I^2C$-Bus-Adresse verfügt. Der einwandfreie Zustand des Hauptprozessors wird durch die MAIN-IS-ALIVE-Verbindung überprüft. Durch diese Verbindung wird auch angezeigt, ob die +5V2-Spannung vorhanden ist. Über diese Verbindung erfolgt auch die Übernahme von Fehlerkodes beim Auslesen mit DST, damit diese nicht durch einen gesperrten $I^2C$-Bus verhindert wird.

Die Kommunikation für die Diagnose-Informationen der Händlerfernbedienung (Diagnose-Modus) erfolgt über eine an den Hauptprozessor angeschlossene Service-Infrarot Leuchtdiode. Dies bedeutet, daß bei einer aktivierten Schutzschaltung das Netzteil und der Hauptprozessor aus dem Stand-by-Modus geschaltet werden müssen, damit die Übernahme von Diagnose-Informationen möglich ist.
Nach dem Aufrufen der Fehlerkodes aus dem Fehlerspeicher (mit der Händlerfernbedienung) schaltet der Stand-by(-I/O) Prozessor das Netzteil und den Hauptprozessor kurz ein, und daraufhin sendet der Hauptprozessor die Kodes zur Service-Infrarot Leuchtdiode. Nach der Übernahme kehren Hauptprozessor und Netzteil wieder in ihren vorigen Modus zurück (bei einer Schutzschaltung kehrt das Netzteil in den Stand-by-Modus zurück, und der Hauptprozessor wird wieder ausgeschaltet).

**Verschiedene Schutzstufen**
Über den Reihenschalter TS7470 kann die Versorgung der Zeilenablenkstufe ein- und ausgeschaltet werden. Normalerweise wird der Reihenschalter TS7470 (beim Ein- und Ausschalten) durch das SLOW-DOWN-Signal vom Stand-by (-I/O)-Prozessor kontrolliert, bei einem dringenden Schutzschaltungsvorgang schaltet jedoch das FAST-DOWN-Signal welches auf der DDP-Platine erzeugt wird, die Zeilenablenkstufe direkt aus. Ein dringender Schutzschaltungsvorgang gelangt über die 'PROT-Line' und einen Gleichrichter auch zum Hauptprozessor. Wenn die 'PROT-Line' aktiv ist, ist sie 'High' ('Low' am Eingangspin 62 des Hauptprozessors).

Das Schutzschaltungssystem des Chassis hat drei verschiedene Stufen:

- Falscher Alarm
  Während kurzer Zeit ist etwas nicht in Ordnung, es braucht jedoch nichts unternommen zu werden. Ein Beispiel hierfür: kurze Abwesenheit von Vertikalrücklaufimpulsen, z.B. nach dem Umschalten auf ein anders Programm.

- Echter Alarm
  Es ist etwas nicht in Ordnung, es braucht jedoch nicht sofort etwas unternommen zu werden. Die Verarbeitung erfolgt durch die beiden Mikroprozessoren und kann einige Sekunden dauern. Der Stand-by(-I/O)-Prozessor schaltet die Zeilenablenkstufe aus, indem über die SLOW-DOWN-Verbindung der Reihenschalter TS7470 geöffnet wird. Anschließend wird über die STANDBY-Verbindung das Netzteil ausgeschaltet.

- Dringender Alarm
  Es wird ein Problem festgestellt, aufgrund dessen die Zeilenendstufe unverzüglich ausgeschaltet werden muß. Der Reihenschalter TS7470 wird über die FAST-DOWN-Verbindung geöffnet. Wenn die Fehlersituation auch nach fünfmaligem Testen (nach 200ms, 400ms, 600ms, 800ms und 1000ms) noch immer vorliegt, übernimmt der Hauptprozessor die Verarbeitung als 'echten Alarm'; der Hauptprozessor gibt die entsprechenden Informationen an den

(Dolby) kann software-mäßig nur auf dem Dolby Signalling Bit getestet werden. Wenn also eine Dolby-Sendung ohne Dolby Signalling Bit empfangen wird, gibt diese Anzeige 'Not present' an, obwohl doch eine Dolby-Sendung empfangen wird.

- Allgemeine Einstellung des Surround-Modus 'Pro Logic' oder 'Dolby 3 Stereo' oder 'Hall' oder 'Uit'.
- Allgemeine Einstellung der Lautstärke hinten (0-63); der Lautstärke der Surround-Lautsprecher im 'Pro Logic'- oder 'Dolby 3 Stereo'- oder 'Hall'-Modus.
- Allgemeine Einstellung der Lautstärke mitte (0-63); der Lautstärke der Mittel-Lautsprecher im 'Pro Logic'- oder 'Dolby 3 Stereo'-Modus.
- Lokale Einstellung der DNR und eines Wertes für die Rauschziffer (gutes Signal 0-2, mittelmäßiges Signal 4-5, schlechtes Signal 7 oder höher).
- Allgemeine Einstellung der Digital-Möglichkeit ('100 Hz', 'Digital Scan' oder 'Natural Motion').
- Einzeleinstellung / Erkennung der Fernseh- und Ton-System-Information: 'NICAM' / 'MONO' / 'A2' (analoger Stereo-Ton) / 'DUAL' und 'PAL' / 'SECAM' / 'NTSC'.
- Verstimmter Bit (*Detuned Bit*) ist 'Yes' oder 'No'; Dieser Bit gibt an, ob das gewählte Programm nach einer *Microsearch* gespeichert worden ist oder nicht; bei 'Yes' ist das Programm gespeichert durch Eingeben von Hand der Frequenz, ohne daß auf dieser Frequenz ein Sender anwesend war. In diesem Fall versucht das Fernsehgerät jedesmal, wenn diese Programmnummer gewählt wird, eine *Microsearch* auszuführen. Wenn diese *Microsearch* ein einziges Mal gelungen ist, wird der *Detuned Bit* auf 'No' geschaltet.
- Die allgemeine Einstellung im Konfigurationsmenü bei 'VCR-type' ist 'PALplus' of 'Non PALplus'; Wenn PALplus VCR-type gewählt worden ist, wird die Leuchtdichte und die Farbart für das VCR-Signal auf der PALplus-Platine dekodiert. Wenn diese Konfiguration falsch eingestellt worden ist, erscheinen Streifen auf dem Bildschirm.
- Die allgemeine Einstellung im Konfigurationsmenü bei 'CD-i / Photo-CD' ist 'Present' oder 'Not Present'; Ist 'Present' gewählt worden, wird von einem erstklassigen Signal ausgegangen, so daß einige Einstellungen automatisch geändert werden. Ist diese Konfiguration falsch eingestellt worden, ist die Bildqualität schlechter.

Alle Einstellungen werden sofort 'real time' wiedergegeben. Die gezeigten Einstellungen sind also diejenigen, die im Augenblick des Einschaltens des CSMs eingestellt waren. Die 'allgemeinen' Einstellungen gelten für alle Programme, die Einzeleinstellungen werden nur für das jeweilige Programm betrachtet, das im Augenblick des Einschaltens des CSMs gewählt worden war.

Der Bildschirm sieht folgendermaßen aus:

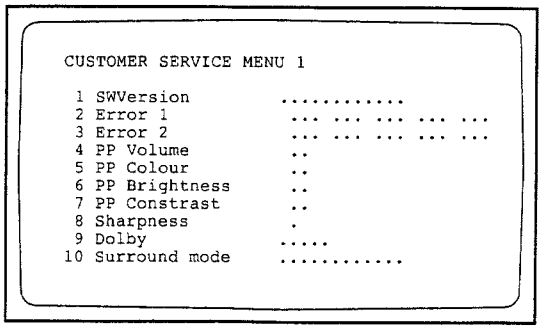



**Fig. 6.4a**

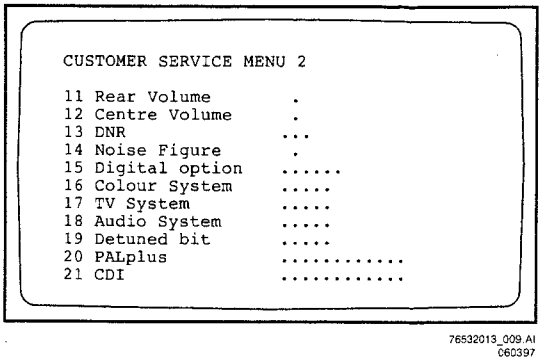



**Fig. 6.4b**

**Diagnose-Modus (nur während des Sendens von Fehlerkodes und Diagnose 99 aktiv)**
Dieser Modus wird über den DIAGNOSE-Befehl auf der Händlerfernbedienung aktiviert, und dient zum Lesen der Fehlerkodes und zum Löschen des Fehlerspeichers mit der Händlerfernbedienung, selbst wenn eine Schutzschaltung des Gerätes wirksam ist, und daher kein Bild vorhanden ist (vorausgesetzt, das Netzteil und das Steuerteil funktionieren). Zur Aktivierung siehe Abschnitt 6.3.
Der Diagnose-Modus ist lediglich ein vorübergehender Modus (das Gerät kehrt in den vorhergehenden Modus zurück), und kann damit nicht permanent eingeschaltet werden.
Hinweis: Bei aktiviertem SAM kann der Diagnose-Modus nicht eingeschaltet werden.

## 6.3 Fehlerkodes

*6.3.1 Fehlerkodes im Fehlerspeicher lesen*

Der Fehlerspeicher kann auf zwei Weisen gelesen werden:

1. Auf dem Bildschirm über den Service-Alignment-Modus (SAM):
   Wenn das Bild in Ordnung ist, kann der Fehlerspeicher am einfachsten über den SAM gelesen werden. Im Hauptmenü des SAM werden die 10 zuletzt aufgetretenen, unterschiedlichen Fehlerkodes angezeigt. Der jüngste, erfaßte Fehlerkode wird ganz links angezeigt, also bedeutet z.B.:

   | | |
   |---|---|
   | 0 0 0 0 0 | Der Speicher enthält keinen Fehlerkode. |
   | 3 0 0 0 0 | Der Speicher enthält einen Fehlerkode: Fehlerkode 3. |
   | 2 3 0 0 0 | Der Speicher enthält zwei Fehlerkodes: Fehlerkode 2 wurde zuletzt erfaßt, davor wurde Fehlerkode 3 erfaßt. |

2. Auf der Anzeige der Händlerfernbedienung:
   Wenn das MD2-Chassis einen Fehler hat, wird möglicherweise ein Fehlerkode in den Speicher geschrieben und die Schutzschaltung für das Gerät wirksam. Auch ohne Bild können die Fehler über die Händlerfernbedienung gelesen werden, vorausgesetzt, der Hauptprozessor funktioniert noch (grüne Leuchtdiode leuchtet ununterbrochen und rote Leuchtdiode blinkt schnell (5Hz); bei einer langsam blinkenden roten Leuchtdiode (1,25Hz) liegt eine Störung des Hauptprozessors vor).

*6.4.4 Ost/West-Schutzschaltung (EW_PROT)*

Die Ost/West-Schutzschaltung schaltet den Reihenschalter TS7470 direkt über das FAST-DOWN-Signal und Diode D6365 auf der Digitalablenkprozessor-Platine aus. Durch das FAST-DOWN-Signal wird der Reihenschalter TS7470 geöffnet, es ist kein HFB-Signal mehr vorhanden, und folglich wird auch die 'PROT-Line' über den Digitalablenkprozessor DDP und IC7360 aktiv, und dadurch kann der Hauptprozessor die Schutzschaltungsverarbeitung übernehmen. Die Ost/West-Schutzschaltung erfaßt einen zu hohen Strom durch die Horizontal-Ablenkendstufe um TS7480 herum.

*Hinweis:* **Ein zu hoher Strom durch die Horizontalstufe kann durch ein defektes Teil im Zeilenablenkkreis verursacht werden!!!**

Der Strom durch die O/W-Endstufe wird auf der Großsignalplatine über 2 Präzisionswiderstände (R3483 und R3484) gemessen. Bei einem Fehler in der Zeilen-endstufe steigt die Spannung über diesen Widerstände. Diese Spannung wird an den positiven Eingangspin 5 des Op-Amp IC7360 auf der Digitalablenkprozessor-Platine gelegt. Der negative Eingang ist an einen festen Gleichspannungspegel von etwa 1V1 angeschlossen. Wenn die Spannung am positiven Eingang von IC7360 (EW_PROT-Line) größer als 1V1 wird, dann wird der Ausgang (Pin 7) von IC7360 'high'. Die FAST-DOWN-Verbindung wird über D6365 auch 'high' und schaltet die Versorgung der Zeilenendstufe sofort über den Reihenschalter aus. Die FAST-DOWN-Verbindung bleibt 'high' (über D6362), bis das Netzteil folgendermaßen auf Stand-by (Schutz) geschaltet wird: Da der Reihenschalter geöffnet ist, sind keine HFB-Impulse mehr vorhanden, und folglich wird die 'PROT-Line' durch den Digitalablenkprozessor 'high' (Fehlerkode 47 oder 48 und 69); nach ≥1000ms 'PROT-Line'=' high' wird das Netzteil in Stand by geschaltet.

Die Ost/West-Schutzschaltung hat keinen eigenen Fehlerkode. Die Aktivierung der Schutzschaltung durch die 'EW_PROT-Line' kann an Pin 7 IC7360 auf der DDP-Platine gemessen werden. Wenn dieser Pin einige Sekunden lang etwa 8V wird, wurde die Schutzschaltung durch eine aktivierte 'EW_PROT-Line' ausgelöst.

Die Ost/West-Schutzschaltung wird in folgenden Fällen aktiv:

1. Schlechte Kontakte im Horizontalablenkkreis:
   - ★ Horizontalablenkspule
   - ★ Linearitätskorrektorspule L5421
   - ★ S-Korrektur-Kondensator C2432
2. Schlechte Kontakte im Rücklaufkondensator C2425 oder C2428.
3. Kurzgeschlossene Rücklaufdiode D6421.
4. Kurzschluß im O/W-Transformator (Sekundärseite von T5424 oder T5422 (einer der beiden Transformatoren ist jeweils eingebaut)).
5. Kurzschluß in Sekundärwicklungen des Zeilentransformators.
6. Kurzgeschlossener S-Korrektur-Kondensator C2432..
7. Schlechte Lötkontakte in der Zeilenendstufe.
   Wenn die Ost/West-Schutzschaltung ausgelöst wurde, kann auch der Zeilentransistor 7421 defekt sein.

*6.4.5 Softwareschutz*

Der gesamte Softwareschutz wird von den beiden Mikroprozessoren verwaltet und besteht aus einer ständigen Überprüfung hinsichtlich des Vorhandenseins der +5V2-und der +8V-Versorgungsspannung und der ständigen Überprüfung hinsichtlich der Aktivität des I²C-Busses. Diese Überprüfungen erfolgen durch Testen der Kommunikation zwischen den beiden Mikroprozessoren und einer Reihe der an die Versorgungsspannung angeschlossenen ICs. Wenn einer dieser ICs nicht reagiert, wird die (Software-) Schutzschaltung aktiv, und das Netzteil wird auf Stand-by geschaltet.

**+5V2-Schutzschaltung des Stand-by(-I/O)-Prozessors**
Über die 'MAIN-IS-ALIVE'-Verbindung überprüft der Stand-by(-I/O)-Prozessor alle 700 ms die Funktion des Hauptprozessors, und anschließend auch das Vorhandensein der +5V2-Versorgungsspannung. Wenn die Kommunikation mit dem Hauptprozessor dreimal hintereinander mißlingt, schaltet der Stand-by(-I/O)-Prozessor das Netzteil auf Stand-by, die Stand-by-Leuchtdiode blinkt dann langsam (1,25 Hz).
In diesem Fall kann kein Fehlerkode in den Fehlerspeicher eingetragen werden, da dies die Aufgabe des Hauptprozessors ist, der jedoch nicht reagiert.

**+8V-Schutz über den Hauptprozessor**
Über eine Reihe von ICs prüft der Hauptprozessor das Vorhandensein der +8V-Versorgungsspannung auf der Kleinsignalplatine. Diese Prüfung erfolgt über den I²C-Bus. Für die Überprüfung der +8V-Versorgungsspannung werden folgende ICs verwendet:

- RGB-Prozessor, TDA4780, (Fehler 16)
- Bilddecoder, Synchronisierung ;TDA9141, (Fehler 15)
- Quellenwahl, TEA6415C, (Fehler 81)

Wenn eines dieser ICs nicht reagiert, wird der Fehlerkode des entsprechenden IC's im Fehlerspeicher zusammen mit Fehler 45 (+8V-Fehler) gespeichert, und der Hauptprozessor gibt dem Stand-by(-I/O)-Prozessor den Befehl, das Netzteil auf Stand-by-Betrieb zu schalten.

**I²C-Bus-Schutzschaltung (Fehler 51)**
Der (langsame) I²C-Bus wird bei jedem I²C-Bus-Befehl kontrolliert. Damit dies garantiert bei jedem I²C-Bus-Befehl erfolgt, wird eine definierte Start/Stopp-Bedingung erzeugt. Wenn diese definierte Start/Stopp-Bedingung einige Male hintereinander ausfällt, wird Fehler 51 (I²C-Bus-Fehler) in den Fehlerspeicher eingetragen und das Netzteil wird auf Stand-by-Betrieb geschaltet. Bei einem I2C-Bus-Fehler kann der Stand-by(-I/O)-Prozessor noch mit dem Hauptprozessor für den Diagnose-Modus kommunizieren (Fehlerkodes im Speicher lesen und über die Service-Leuchtdiode anzeigen), und zwar durch Kommunikation über die STROBE-Verbindung. Die I²C-Bus-Schutzschaltung wird bei einem Kurzschluß von SDA, SCL oder beiden aktiv.

*Hinweis:* Der (schnelle) I²C-Bus für Videotext und der I²C-Bus zum EAROM werden nicht zu Schutzzwecken überprüft. Im übrigen sind beide Busse nur auf der TXT+Steuerplatine vorhanden (Platine mit dem Hauptprozessor).

Fehlerkodespeicher ab, und der Stand-by(-I/O)-Prozessor schaltet das Netzteil aus. Ein 'dringender Alarm' kann durch die Ost-West-Schutzschaltung oder durch eine kurze Spitze im Strahlstrom ausgelöst werden (z.B. nach einem Entladen der Bildröhre (Stoßspannung)).

*6.4.2 Schutz über den Digitalablenkprozessor (IC7315 auf der Digitalablenkprozessor-Platine)*

Der Schutzschaltungsausgang des Digitalablenkprozessors ist über D6320 an die 'PROT-Line' angeschlossen. Nur wenn der Fehler auch nach fünfmaligem Testen (alle 200 ms) noch immer vorhanden ist, gibt der Hauptprozessor dem Stand-by(-I/O)-Prozessor den Befehl zum Ausschalten der Zeilenendstufe über SLOW-DOWN und des Netzteils über den STAND-BY-Befehl.

Kurz vor dem Ausschalten wird das Statusregister des Digitalablenkprozessors gelesen, und der betreffende Fehler wird zusammen mit Fehler 48 (Hardware-Schutz, Prot-Line) in den Fehlerkodespeicher eingetragen. Als Hinweis auf diese Schutzsituation blinkt die Stand-by-Leuchtdiode schnell. Der Fehlerspeicher kann über die Händlerfernbedienung gelesen werden.

Wenn der Digitalablenkprozessor die 'PROT-Line' 'high' werden läßt, enthält das Statusregister des Digitalablenkprozessors Informationen über den Grund des Schutzschaltungsvorganges. Wenn der Hauptprozessor das Statusregister über I²C-Bus gelesen hat, wird die 'PROT-Line' 'low', und das Statusregister wird gelöscht. Wenn sich der Fehler wiederholt, wird die 'PROT-Line' erneut 'high', und das Statusregister wird wieder beschrieben.

Der Digitalablenkprozessor kann 3 Fehler erfassen:
- Horizontalstörung: HFB-Impulse haben nicht die richtige Form oder sind nicht vorhanden (Fehler 69).
- Vertikalstörung: VFB-Impulse haben nicht die richtige Form oder sind nicht vorhanden (Fehler 70).
- Hochspannung: Zu hoher Strahlstrom (Hochspannungs-Info) (Fehler 71).

Wenn der Digitalablenkprozessor nicht mehr mit dem Hauptprozessor kommuniziert, trägt der Hauptprozessor Fehler 18 in den Fehlerspeicher ein.

*Hinweis:* Während des Einschaltens kann der Digitalablenkprozessor die HFB und VFB nicht kontrollieren. Damit dennoch das Verhalten der HFB-Impulse während des Einschaltens überprüft werden kann, ist die Schaltung um Op-Amp IC7360 vorhanden (siehe die Einschalt-Schutzschaltung).

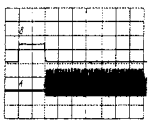
*6.4.3 Einschalt- Schutzschaltung (Reihenschaltertest)*

Beim Einschalten des Gerätes wird der Reihenschalter TS7470 durch den Op Amp IC7360 auf der Digitalablenkprozessor-Platine getestet. Wenn der Reihenschalter TS7470 nicht einwandfrei funktioniert, wird Fehler 47 erzeugt.

Das Einschaltverfahren geht normalerweise folgendermaßen vonstatten:
1. Einschalten der Versorgungsspannungen (also auch die +5V und +8V des Digitalablenkprozessors).
   → Die 'PROT-Line' wird 'high' (aktiv) über Op Amp IC7360 auf der Digitalablenkprozessor-Platine (Ausgangspin 1 des Op Amp IC7360 wird 'high', wenn keine HFB-Impulse vorhanden sind; dieser Ausgang ist über Diode 6334 an die 'PROT-Line' gekoppelt).
2. Etwa 800 ms, nachdem die Versorgungsspannungen vorhanden sind, schaltet der Digitalablenkprozessor ein (HDRIVE) und versucht, die Zeilenendstufe anzusteuern.
   → Der Digitalablenkprozessor mißt das Vorhandensein der HFB-Impulse; diese Impulse dürfen nicht vorhanden sein, wenn der Reihenschalter noch geöffnet ist.
   → Nur wenn kein HFB-Impuls anliegt, also der Reihenschalter keinen Kurzschluß hat, bleibt die 'PROT-Line' 'high' (aktiv).
3. Nur wenn die 'PROT-Line' etwa 200 ms nach dem Einschalten des HDRIVE immer noch 'high' ist, schließt die Software den Reihenschalter TS7470 (d.h. in der fehlerfreien Situation wird der Reihenschalter etwa 1000 ms nach dem Vorhandensein der Versorgungsspannungen geschlossen).
   → Die HFB-Impulse müssen jetzt vorhanden sein (folglich ist jetzt der Reihenschalter geschlossen).
4. Nur wenn der HFB vorhanden ist (Zeile ist in Ordnung und Reihenschalter folglich geschlossen), wird die 'PROT-Line' 'low', da sowohl der Digitalablenkprozessor und der Op Amp IC7360 HFB-Impulse empfangen.
5. Alles OK.

**Einwandfreie Situation**

B = 5V/div 'Prot-Line' an 7L11
A = 10V/div (35Vtt) HFB an Meßpunkt L4
Zeitbasis 0,5S/div



Praktisch bedeutet dies:
- Wenn der Reihenschalter ständig geschlossen (folglich defekt) ist, liegen Rücklauf(HFB)-Impulse bereits an Punkt 2 an. Hierdurch wird die 'PROT-Line' bereits bei Punkt 2 'low' (bereits 800 ms nach dem Vorhandensein der Versorgungsspannungen). Der Hauptprozessor gibt dem Stand-by(-I/O)-Prozessor den Befehl, das Netzteil auf Stand-by-Betrieb zu schalten, und trägt Fehler 47 in den Fehlerspeicher ein.
- Wenn die HFB-Impulse nach dem Schließen des Reihenschalters TS7470 abwesend bleiben, bleibt die 'PROT-Line' 'high' (Punkt 3). Die Zeilenablenkung schaltet augenscheinlich nicht einwandfrei ein, oder der Reihenschalter schließt nicht. Der Stand-by(-I/O)-Prozessor schaltet dann das Netzteil auf Stand-by-Betrieb. Auch in diesem Fall wird Fehler 47 in den Fehlerspeicher eingetragen.

  *Achtung:* Dies bedeutet, daß Fehlerkode 47 erzeugt wird, wenn die Zeilenablenkung nicht einwandfrei einschalten kann. Falls also beim Einschalten Probleme in der Zeilenablenkung entstehen, wird immer Fehlerkode 47 in den Fehlerspeicher eingetragen. Weitere Fehlerkode im Fehlerspeicher wie Fehlerkode 48 (Hardware-Schutz) und Fehlerkode 69 (Horizontalstörung) zeigen an, daß die Störung während des normalen Betriebs aufgetreten ist. Der nächste Einschalt-Versuch wird mißlingen, und Fehlerkode 47 wird in den Speicher eingetragen. Somit wird ein Fehlerkode 47 im Fehlerspeicher meistens nicht durch einen defekten Reihenschalter TS7470 verursacht, sondern hat eine andere Ursache im Zeilenablenkteil.

# Fehlerkodes, Schutzvorrichtungen, Fehlersuche und

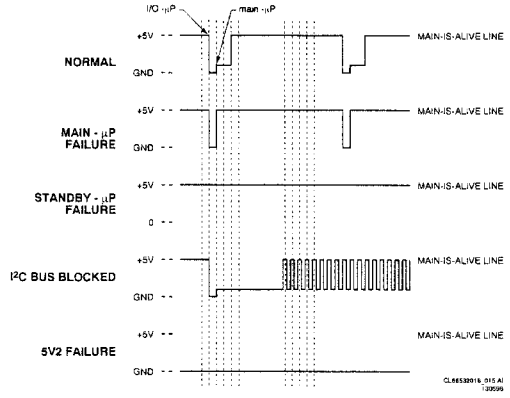



**Abb. 6.5**

Wenn also:

a Impulse ohne 0V3-Schritte
→ Hauptprozessorstörung

b Immer 5V2, keine Impulse
→ Störung des Stand-by(-I/O)-Prozessors

c Immer 0V, keine Impulse
→ +5V2 nicht vorhanden

7. Dolby
Bei Dolby-Geräten können sowohl die Clickfit- also auch die Surround-Ton-Platinen überbrückt (herausgenommen) werden, indem der Lautsprecherstecker in L38 gesteckt wird, statt in U36.

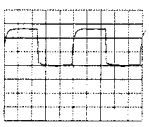
*6.5.2 Fehlersuche im Netzteil*

Bei Problemen mit dem Netzteil kann das Netzteil separat und mit niedrigen Spannungen (geringes Risiko) betrieben werden. Hierzu folgendermaßen vorgehen:

**Steuerteil des Netzteils**

1. Die Stecker der Kleinsignalplatine trennen, so daß die Zeilenendstufe nicht mehr angesteuert werden kann, oder trenne die Zeilenendstufe ab durch entfernen der Brücke 9471.
2. Ein externes Gleichstrom-Netzteil anschließen zwischen Versorgungspin 1 von IC7520 (über eine Diode - z.B. BYD33D - mit Kathode an Versorgungspin 1 IC7520) und heißer Erde (z.B. Erde des großen Glättungskondensators C2505).
3. Ein Oszilloskop an Meßpunkt P5 (Pin 3 IC7520) anschließen.
4. Die externe Versorgungsgleichspannung langsam auf 17V Gleichspannung erhöhen.
*Hinweis:* Der IC startet bei einer Versorgungsspannung von etwa 14V Gleichspannung, danach kann die Versorgungsspannung auf etwa 9V Gleichspannung abfallen.
Bei etwa 18V Gleichspannung wird der Überspannungsschutz aktiv, und dann muß die Versorgungsspannung zunächst unter 7V Gleichspannung fallen, bevor ein Neustart ausgeführt wird, indem die Versorgungsspannung auf mehr als 14V Gleichspannung gestellt wird.
5. Ist das Steuerteil des Netzteils in Ordnung, so muß das Oszillogramm aussehen wie unten abgebildet. Wenn dies nicht der Fall ist, kann das Steuerteil des Netzteils (IC7520 oder die Peripherie an Pins 9, 10 oder 11) defekt sein.

A = 5V/div
Zeitbasis = 5µS/div
→ 40kHz Impulse

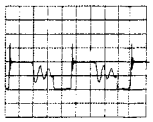


**Belastungstest des Netzteils (nur bei einwandfreiem Steuerteil):**

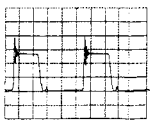
6. Schritt 1, 2 und 4 ausführen (sofern noch nicht erfolgt).
7. Eine Lampe von 220V 100W über den VOS-Ausgangskondensator C2569 anschließen.
8. Einen 1k-Widerstand zwischen die +8S (Stecker 4L10) und die STANDBY-Verbindung anschließen (zwischen R3595 und R3596), so daß das Netzteil auf normalen Betrieb geschaltet wird.
9. Das Netz an einen Stelltrafo anschließen, aber auf 0V lassen.
10. Einen Spannungsmesser über C2569 und ein Oszilloskop über den Drain-Anschluß von TS7541 und heiße Erde anschließen.
11. Die Netzeingangsspannung mit dem Stelltrafo langsam erhöhen (so kann das Netzteil nicht weiter beschädigt werden).
Die abgebildeten Oszillogramme sind bei folgenden Netzspannungen gemessen:

Netzeingangsspannung über Stelltrafo:
10V AC: 20kHz und VOS 7V5
20V AC: 40kHz und VOS 30V
40V AC: 40kHz und VOS 80V
65V AC: 40kHz und VOS 140V
>65V AC: Stabile Lage, also 40kHz und 140V

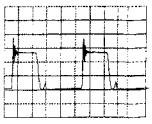
1. 10V Netzeingangsspannung:
A = 10V/div
Zeitbasis = 10µS/div
→ 20kHz Impulse
→ VOS 7V5



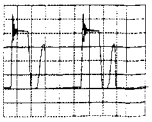
2. 20V Netzeingangsspannung
A = 20V/div
Zeitbasis = 5µS/div
→ 40kHz Impulse
→ VOS 30V



3. 40V Netzeingangsspannung
A = 50V/div
Zeitbasis = 5µS/div
→ 40kHz Impulse
→ VOS 80V



4. 65V Netzeingangsspannung
A = 50V/div
Zeitbasis = 5µS/div
→ 40kHz Impulse
→ VOS 140V



Ein genauerer Fehlersuch-Baum für dieses Netzteil befindet sich in der MD1-Service-Anleitung und in den Service-Informationen. Hierzu ist anzumerken, daß das MD2-Netzteil im Prinzip mit dem MD1-25-28"-Netzteil identisch ist (nicht identisch mit dem MD1-21"-Netzteil !).

*6.5.3 Fehlersuche in der Zeilenablenkung*

Die HFB-Impulse (Meßpunkt L4 oder zwischen C2419 und C2420) und die 'PROT-Line' (z.B. an Anschluß 7L11) sind sehr informative Meßpunkte für mögliche Störungen in der Zeilenablenkung. Eine geeignete Vorgehensweise ist:

A. Kontrollieren Sie den DDP (HDRIVE);
B. Zunächst die HFB-Impulse und die 'PROT-Line' unter normalen Bedingungen kontrollieren (220V-Netzeingangsspannung und HDRIVE über Digital-ablenkprozessor);
C. Falls sich das Problem in der Zeilenablenkung selbst befindet, kann man die Zeilenablenkung mit einer externen Stromversorgung und einer externen Ansteuerung testen und reparieren.

**Hochspannungsschutzschaltung (Überschlag)**
Eine spezielle Schutzschaltung ist die Hochspannungsschutzschaltung. Nach einem 'Überschlag' in der Bildröhre schaltet diese Schutzschaltung die Zeilen-Ablenkendstufe durch das FAST-DOWN-Signal aus. Auf der Digitalablenkprozessor-Platine erfaßt der Stromkreis um TS7390, 7391 und 7392 herum ein schnelles Abfallen der Spannung 'EHT-Info'. Die Spannung auf dieser Verbindung wird während eines Überschlages negativ. Über die oben aufgeführten Transistoren wird die FAST-DOWN-Verbindung 'high', und dadurch wird die Versorgung der Zeilen-Ablenkendstufe abgeschaltet, bevor ein höherer Strom den Zeilenablenkkreis beschädigen kann. Da ein Überschlag in der Bildröhre etwas Vorübergehendes ist, schaltet die Zeilen-endstufe sofort wieder ein. Der Fehler ist sehr kurz und wird vom Hauptprozessor nicht anerkannt (falscher Alarm). Innerhalb von weniger als 0,5 Sekunden schaltet die Zeilenendstufe wieder ein.

*6.4.6 Rest der Schutzschaltungs-Übersicht*

Die vom Zeilentransformator erzeugten Spannungen:
Die Zeilenendstufe erzeugt verschiedene Sekundärspannungen:
- +13V-Zeilentransformator zur Bildröhrenplatine (Pin 8);
- -15V-Zeilentransformator zum Digitalablenkprozessor und zur Bildröhrenplatine (Pin 9 des Zeilentransformators);
- Die Heizfadenspannung für die Bildröhre (Pins 11 und 12);
- Die +200V für die RGB-Endstufen (Pin 7);
- Die Versorgung der Bildlageschaltung (Pins 4 und 7);
- Die Hochspannung wird durch ein Diodensplitting erzeugt. Die Focus-und die VG2-Spannung werden von der Hochspannung abgeleitet. Die Focus- und VG2-Potentiometer sind in den Zeilentransformator integriert.

Der Strahlstrom fließt von den 141V durch R3450 und 3451. Bei steigendem Strahlstrom nimmt die Spannung an Pin 10 des Zeilenablenktransformators ab, dadurch sinkt auch die Spannung über C2450 ab.

## 6.5 Fehlersuche und Reparaturtips

Siehe die Fehlersuch-Bäume auf Seite 8.

*6.5.1 Allgemeines*

1. Bei den meisten Störungen haben Geräte mit MD2 kein Bild und keinen Ton; das Gerät ist im Schutzschaltungsmodus (Netzteil ist auf Stand-by geschaltet, so daß das gesamte Gerät, bis auf den Stand-by(-I/O)-Prozessor, ausgeschaltet ist).
2. **Indikation nach Leuchtdiodenanzeige nach dem Einschalten (siehe Fehlersuche-Baum):**
   - Keine Leuchtdioden:
     Problem in Versorgung oder Mikroprozessor.
   - Beide Leuchtdioden leuchten ununterbrochen:
     Steuerteil oder Stand-by-Modus defekt.
   - Rote Leuchtdiode blinkt langsam (1,25Hz):
     Schutzschaltung (Hauptprozessor oder +5V2).
   - Rote Leuchtdiode leuchtet ununterbrochen:
     Steuerung (µP), RC oder RC5 defekt.
   - Rote Leuchtdiode blinkt schnell (5Hz):
     Schutzschaltung (alle anderen Fehler).
   - Grüne Leuchtdiode leuchtet ununterbrochen:
     Netzteil und Mikroprozessoren sind in Ordnung.

   Das Gerät über den Netzschalter einschalten. Wenn die Leuchtdioden sich normal verhalten, ist der Mikroprozessor wahrscheinlich in Ordnung. Die grüne Leuchtdiode zeigt an, daß das Netzteil eingeschaltet ist. Wenn nach einigen Sekunden die Stand-by-Leuchtdiode blinkt, wurde ein Fehler erfaßt. Dann wird die Versorgung wieder auf Stand-by-Betrieb geschaltet. Neustart ist nur über den Netzschalter oder die internen Servicepins möglich.
3. Hörbare Überprüfungen:
   - Kann man die Entmagnetisierung hören? Ja: Netzspannung liegt an der Netzeingangsplatine an.
   - Kann man die Hochspannung hören? Ja: die Versorgung ist in Ordnung (Digitalablenkprozessor und Zeilen-Ablenkendstufe funktionieren nur, wenn VOS (141V) in Ordnung ist).
   - 'Pumpen' im Netzteil? Netzteil ist kurzgeschlossen. Zeilentransformator, Reihenschalter TS7470 und Zeilentransistor TS7421 kontrollieren.
4. Fehlerkodes
   Wenn Fehlerkode 48 angezeigt wird, war der Schutzschaltung wirksam und wurde von der 'PROT-Line' ausgelöst. Das Lesen des folgenden Fehlerkodes kann weitere Informationen über den Defekt geben. Wenn der zweite Fehlerkode z.B. 69 H-FAIL ist (vom Digitalablenkprozessor erfaßt, weil die HFB-Impulse nicht die richtige Form haben), dann wissen wir, daß die Zeilenablenkung nicht einwandfrei funktioniert. Fehler 18 zeigt an, daß der Digitalablenkprozessor nicht mit dem Hauptprozessor kommuniziert. Höchstwahrscheinlich funktioniert das Netzteil nicht oder ist kurzgeschlossen.

   Einige wichtige Möglichkeiten für die Anzeige des Fehlerspeichers:

   | | |
   |---|---|
   | 44 47 | Zeilenendstufenfehler während des Einschaltens oder vor dem Einschalten |
   | 44 48 69 | Zeilenendstufenfehler während des normalen Betriebs |
   | 47 44 48 69 | Zeilenendstufenfehler während des normalen Betriebs und nach einem Neustart-Versuch. |

   Zeilenendstufenfehler können sein:
   - ★ Reihenschaltertest (dieser Fehler kann nur beim Einschalten erzeugt werden)
   - ★ Ost/West-Schutzschaltung (EW_PROT)
   - ★ HFB-Ausfall

   Siehe Abschnitt 6.5.3 für eine Methode der Fehlersuche innerhalb der Zeilenendstufe.

   | | |
   |---|---|
   | 44 48 70 | Vertikalfehler (Fehler kann beim Einschalten oder vor dem Einschalten oder während des normalen Betriebs auftreten) |
   | 44 48 71 | Hochspannungs-Info-Problem (zu hoher Strahlstrom), z.B. +200D nicht vorhanden oder einer der RGB-Verstärker ist kurzgeschlossen (Fehler kann beim Einschalten oder vor dem Einschalten oder während des normalen Betriebs auftreten) |
   | 44 (45) 51 82 | $I^2C$-Bus kurzgeschlossen, oder SCL ist kurzgeschlossen oder SDA ist kurzgeschlossen. Bei solchen $I^2C$-Bus Problemen zeigt der Fehlerspeicher immer 44 51 82 an, nachdem der Fehlerspeicher gelöscht und dann wieder eingeschaltet wurde. |

5. Serienschalter-Einschaltschutz (Fehler 47) und +8V-Schutz (Fehler 45)
   Wenn das Gerät sich in diesem Schutz-Modus befindet (Netzteil auf Stand-by), den SDM oder SAM über die Service-Pins auf der Bestückungsseite der Kleinsignalplatine einschalten.
6. Mikroprozessorprobleme
   Bei Mikroprozessorproblemen läßt sich anhand der Form des 'MAIN_IS_ALIVE'-Signales feststellen, ob der Hauptprozessor, der Stand-by(-I/O)-Prozessor oder die +5V2 das Problem verursacht haben. Das 'MAIN_IS_ALIVE'-Signal muß an Pin 36 des Stand-by(-I/O)Prozessors gemessen werden.

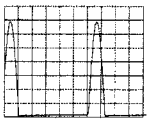
**Wenn die Zeilenablenkung selbst defekt ist**

Wenn die Zeilenablenkung selbst defekt ist, kann die Zeilenablenkung mit einer externen Stromversorgung und einer externen Ansteuerung geprüft werden:

1. Den Netzstecker ziehen.
2. Die Kleinsignalplatine abtrennen.
3. Eine externe 40-50V-Gleichspannungsversorgung mit der Möglichkeit zur Strommessung zwischen der Ausgangsseite des Reihenschalters TS7470 und der Erde anschließen.
4. Den HDRIVE-Impuls des Digitalablenkprozessor durch das Signal eines externen Niederfrequenz-Generator ersetzen (TTL-Pegel, also zwischen 0 und 5V und Einschaltdauer 50%, 32kHz), dabei das Signal mit der Kathode von D6409 (neben dem Zeilenablenktransformator an der Seite des PCBs) verbinden.
5. Ein Oszilloskop an Meßpunkt L1 (Kollektor von Zeilentransistor TS7421) anschließen.

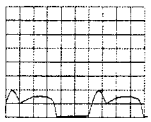
Möglichkeiten:

1. A = 50V/div Meßpunkt L1 an Kollektor des ZeileNtransistors
Zeitbasis 5µS/div



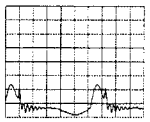
Strom von externer Gleichstromversorgung etwa 100mA
**Wenn bei 32kHz-Impuls ca. 100mA Speisestrom gemessen werden:**
→ **Einwandfreier Zeilenkreis**
Die Amplitude des Signals hängt stark von der Frequenz des Generators ab.

2. A = 50V/div Meßpunkt L1 an Kollektor des Zeilentransistors
Zeitbasis 5µS/div



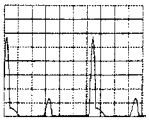
Strom von externer Gleichstromversorgung etwa 100mA
**Wenn die Impulse niedriger sind und kurze von langen Impulsen gefolgt werden, und dabei etwa 100mA Speisestrom zu messen sind:**
→ **Zeilenablenkung unterbrochen, also z.B.:**
* **Zeilenablenkspule unterbrochen**
* **Linearitätsspule L5421 unterbrochen**
* **S-Korrektur C2432 unterbrochen**

3. A = 50V/div Meßpunkt L1 an Kollektor des Zeilentransistors
Zeitbasis 5µS/div



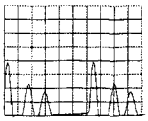
Strom von externer Gleichstromversorgung etwa 500mA !!
**Wenn hohe Frequenzen zu messen sind (s.Abb.) und 500mA Speisestrom fliessen:**
→ **Zeilenablenkung kurzgeschlossen (z.B. Zeilenablenkspule kurzgeschlossen)**
Wenn die Zeilenablenkung nicht völlig kurzgeschlossen ist, sondern lediglich einige Wicklungen, dann erscheint das Oszillogramm ohne die Schwingungen und einen Strom der externen Gleichstromversorgung von etwa 200mA.

4. A = 100V/div Meßpunkt L1 an Kollektor des Zeilentransistors
Zeitbasis 5µS/div



Strom von externer Gleichstromversorgung etwa 150mA
**Wenn die Rücklaufzeit kürzer ist, dazwischen zusätzliche Impulse, 150mA Speisestrom**
→ **Rücklaufkondensator C2425 unterbrochen**

5. A = 100V/div Meßpunkt L1 an Kollektor des Zeilentransistors
Zeitbasis 5µS/div



Strom von externer Gleichstromversorgung > 1A
**Wenn 2 zusätzliche Impulse pro Zyklus zu messen sind und der Speisestrom mehr als 1A beträgt:**
→ **Kurzschluß in Bildröhre (z.B. Hochspannung zu Aquadag)**

*6.5.4 Fehlersuche im Synchronisierungsteil (siehe auch Fehlersuche-Baum)*

1. TXT/OSD-Menü ist stabil (OK), wenn die Antenne nicht eingesteckt ist:
   * Digitalablenkprozessor und Zeile scheinen in Ordnung
   * Wahrscheinlich Synchronisierungsproblem im Bilddekoder IC 7352 (HA, VA) oder in der Feature-Box (HD, VD)
2. TXT/OSD-Menü ist nicht stabil (rollt), wenn die Antenne nicht eingesteckt ist:
   * Absolut keine Synchronisierung, also Digitalablenkprozessor-oder Zeilenablenkungsstufenproblem

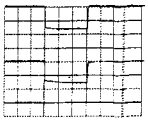
*6.5.5 Fehlersuche Kein-Bild-und-kein-Schutz-Leuchtdiode —> Problem im Bildreglerteil (TDA4780)*

Wenn kein Bild und kein Schutz vorhanden ist, liegt das Problem wahrscheinlich in der BC_INFO begründet (TDA4780 oder RGB-Verstärker oder Bildröhre).

**Normales Startverfahren:**
Einen Bildgenerator (z.B. PM5518) mit einem weißen Muster an den Tuner anschließen, und die Oszilloskopfeldfrequenz triggern (ein stabileres Bild erhält man durch Triggern am VD der Feature-Box; Pin 6 S48).

1. Erste Phase des Startverfahrens: 4 weiße Meßzeilen (Zeilen 15, 16, 17, 18) und das Hauptbild ist gedämpft (diese Oszillogramme kann man am besten sehen, wenn die Bildröhre kalt ist);

Rot- und Grün- (oder Blau-) Elektronenstrahlsystem
100V/div Gleichstrom
50µs/div
4 Meßzeilen weiß

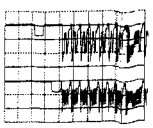


Gesamtstrahlstrom wird gemessen,
und Rückkopplung an Pin 19 TDA4780.
Der TDA4780 kontrolliert, ob die Spannung an Pin 19 TDA4780 (IC7500) ≥ 4V5 ist (während dieser Zeilen)
Ja —> weiter bei Phase 2
Nein —> in Phase 1 bleiben

2. Zweite Phase des Startverfahrens: jeder Strahl wird einzeln gemessen, und das Hauptbild ist noch immer gedämpft. Zeile 15 ist rot, Zeile 16 ist grün und Zeile 17 ist blau. Jetzt wird die BC_INFO gemessen:
   * Unterschiede werden kompensiert
   * Wenn Unterschiede minimal sind, dann weiter bei Phase 3

Rot- (Zeile 15) und Grün- (Zeile 16) Elektronenstrahlsystem
50V/div Wechselstrom
50µs/div

Rot- (Zeile 15) und Blau- (Zeile 17) Elektronenstrahlsystem
50V/div Wechselstrom
50µs/div



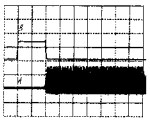
# Reparaturtips

**HFB-Impuls und PROT-Line Messungen beim Einschalten unter normalen Bedingungen (220V Netzspannung und HDRIVE über Digitalablenkprozessor):**

1. Ein Oszilloskop an das PROT-Line-Signal (Anschluß 7L11) und den HFB-Meßpunkt L4 anschließen (ein stabiles Oszilloskopbild erhält man durch Triggern des Oszilloskops bei der steigenden oder fallenden Flanke des PROT-Line-Signals und, wenn nötig, einstellen einer Verzögerung).
2. Bei Problemen in der Zeilenendstufe ist normalerweise eine Schutzschaltung im Gerät wirksam. Alle im Folgenden aufgeführten Messungen erfolgen im Einschaltmoment, so daß das Schutzschaltungsverhalten beobachtet werden kann. Nach jeder neuen Messung dem Gerät einige Sekunden Zeit geben, die Schutzschaltung zurückzusetzen.

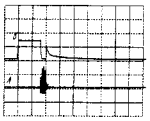
Möglichkeiten:

1. B = 5V/div PROT-Line an 7L11
A = 10V/div (35Vtt) HFB an Meßpunkt L4
Zeitbasis 0,5S/div



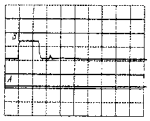
**Wenn das 'Prot-line'-Signal 1000 ms lang 'high' ist (8V), und dann das HFB-Signal vorhanden ist:**
**→ Fehlerfreie Situation**
Siehe Abschnitt 6.4.3

2. B = 5V/div PROT-Line an 7L11
A = 10V/div (35Vtt) HFB an Meßpunkt L4
Zeitbasis 0,5S/div



**Wenn das 'Prot-Line'-Signal 800ms lang'high' ist (8V), dann 200ms lang HFB-Impulse meßbar sind:**
**→ Reihenschalter kurzgeschlossen**
*Hinweis:* Amplitude in Ordnung (35Vtt), folglich auch Zeilenablenkung in Ordnung. Direkt nach dem Einschalten des Netzschalters erscheinen nach etwa 800 ms für die Dauer von etwa 200 ms Impulse, dann wird der Schutz aktiviert. Siehe auch Abschnitt 6.4.3; wenn der Reihenschalter kurzgeschlossen wird, sind bereits nach 800 ms HFB-Impulse vorhanden, und der Digitalablenkprozessor macht die 'PROT-Line' 'low'. Da die PROT-Line bereits nach 800 ms Low-Pegel führt, schaltet das Gerät in den SchutzschaltungsModus.

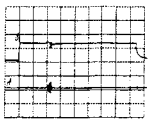
3. B = 5V/div PROT-Line an 7L11
A = 10V/div (35Vtt) HFB an Meßpunkt L4
Zeitbasis 0,5S/div



**Wenn das 'Prot-Line'-Signal 4 Sekunden lang 'high' ist (8V) und kein HFB-Signal zu messen ist:**
**→ * Reihenschalter unterbrochen, oder**
*** Zeilentransistor unterbrochen, oder**
*** keine Horizontalansteuerung (HDRIVE)**
Siehe auch Abschnitt 6.4.3; nach 1000 ms versucht der Prozessor, den Reihenschalter zu schließen, dieser ist jedoch defekt (unterbrochen), und folglich werden keine HFB-Impulse am Digitalablenkprozessor gemessen. In diesem Fall wartet die Software weitere 3000 ms lang auf HFB-Impulse. Wenn die Impulse auch nach diesen 3000 ms noch nicht da sind, schaltet das Gerät in den Schutzschaltungs-Modus.

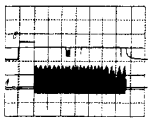
4. HFB-Impulse und PROT-Line beim Einschalten beide auf Null. Netzteil ist kurzgeschlossen, pumpt folglich, keine Ausgangsspannung.
**→ Kurzschluß am Reihenschalter und an der Betriebsspannung VOS (z.B. Zeilentransistor TS7421 oder die beiden Dioden D6421 und 6422 defekt).**

5. B = 5V/div PROT-Line an 7L11
A = 10V/div (35Vtt) HFB an Meßpunkt L4
Zeitbasis 0,5S/div



**Wenn 4 Sekunden lang PROT-Line 'high' (8V) und kurz ein HFB-Impuls meßbar:**
**→ * Reihenschalter, Zeilentransistor und HDRIVE in Ordnung**
*** Keine Zeilenablenkung (z.B. Horizontalablenkspule nicht angeschlossen oder unterbrochen)**
Siehe auch Abschnitt 6.4.3; nach 1000 ms wird der Reihenschalter geschlossen, aber das HFB-Signal ist nicht korrekt. Die kurz meßbare Schwingung bei 32kHz zeigt an, daß Reihenschalter, Zeilentransistor und HDRIVE in Ordnung sind.

6. Zwei Phänomene sichtbar:
a Kein Bild, kein Ton; nach etwa 5 Sekunden sehr kurz ein horizontaler Strich, und dann schaltet das Gerät auf Schutz-Modus
b B = 5V/div PROT-Line an 7L11
A = 10V/div (35Vtt) HFB an Meßpunkt L4
Zeitbasis 1S/div



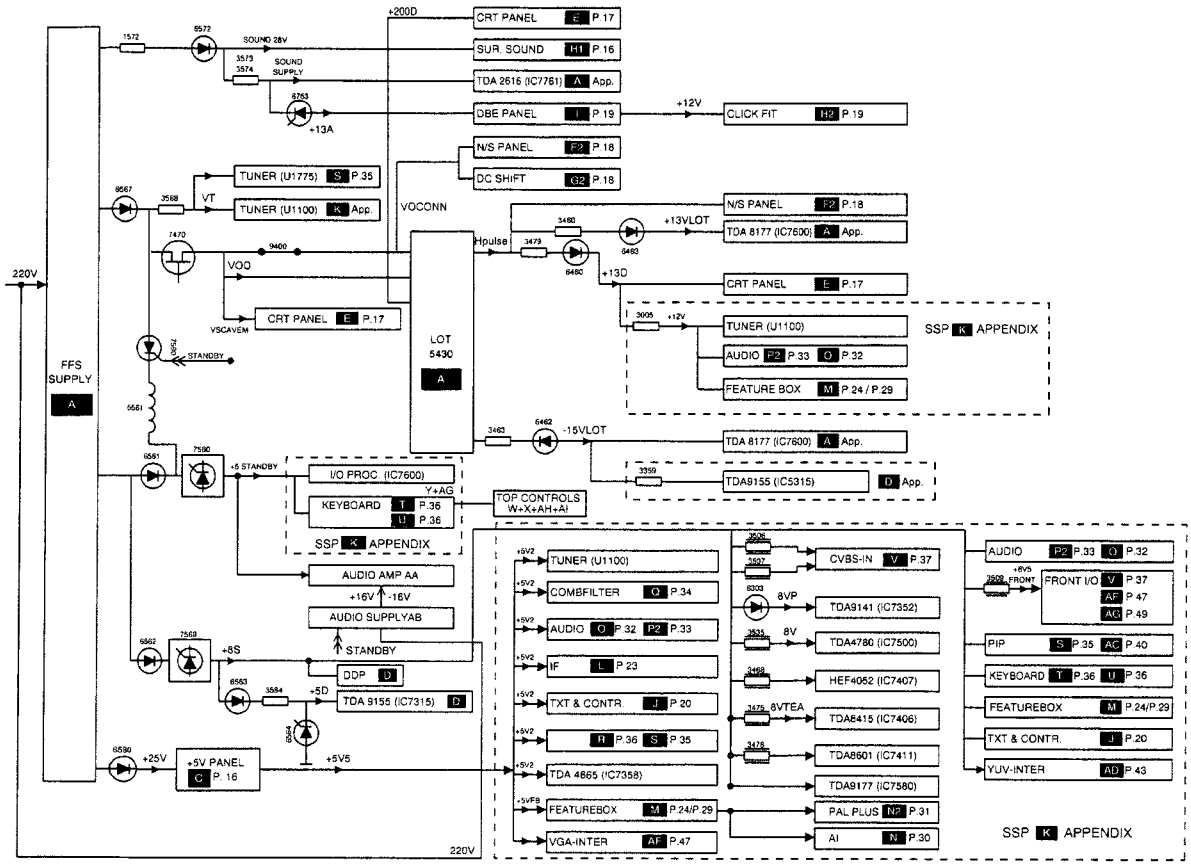
**Wenn sehr kurze Zeit ein horizontaler Strich zu sehen ist, und 1 Sekunde lang 'PROT-Line' 'high' (8V) ist, kein VFB-Signal zu messen ist und dann 7 Sekunden lang PROT hoch (5V)**
**→ Keine Vertikalablenkung (z.B. Ablenkspule nicht angeschlossen)**
Einschaltverfahren (1000ms PROT auf 8V) ist in Ordnung. Danach wird der Reihenschalter geschlossen. In diesem Fall sind HFB-Impulse normal vorhanden, da jedoch keine VFB-Impulse vorhanden sind (Digitalablenkprozessor erzeugt Fehler 70 V_FAIL), wird die PROT-Zeile aktiv, angesteuert vom Digitalablenkprozessor (7 Sekunden lang wird die PROT-Line vom Digitalablenkprozessor auf 5V gesteuert).

7. Zwei Phänomene sichtbar:
a Sehr helles Bild mit noch helleren Rücklaufzeilen. Nach etwa 10 Sekunden schaltet das Gerät in den Schutzschaltungs-Modus.
b B = 5V/div PROT-Line an 7L11
A = 10V/div (35Vtt) HFB an Meßpunkt L4
Zeitbasis 2S/div

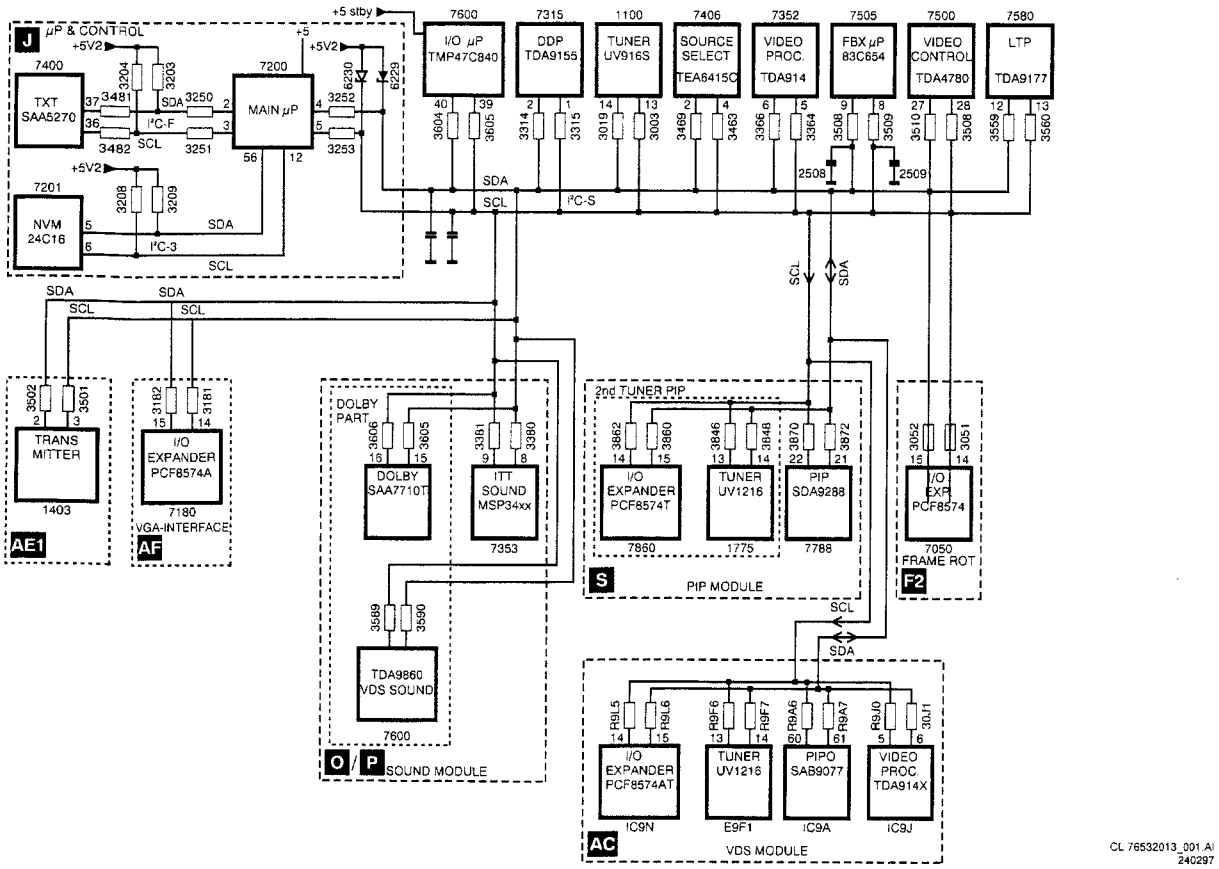
**Wenn ein sehr helles Bild mit noch helleren Rücklaufzeilen erscheint, und 1 Sekunde lang die 'PROT-Line 'high' (8V) ist, dann etwa 8 Sekunden die 'PROT-Line' 'low' ist, HFB-Impulse meßbar sind und dann 1 Sekunde lang die 'PROT-Line' 'high' (5V) ist:**
**→ * Keine +200D Spannung**
*** RGB-Verstärker kurzgeschlossen**
Einschaltverfahren (1000ms PROT-Line auf 8V) ist in Ordnung. Etwa 8 Sekunden lang nach diesem Einschaltverfahren macht der Digitalablenkprozessor die PROT-Line 'high' (5V), weil die Hochspannungs-Info zu hoch ist (Digitalablenkprozessor erzeugt Fehler 71, Strahlstrom zu hoch). Nach 1 Sekunde 'PROT-Line'= 'high' schaltet das Gerät in den Schutzschaltungs-Modus.

# Reparaturtips

## Blockschaltbild Speisespannungen




## I²C baum




CL 76532013_001.AI
240297

3. Nach dem Einschalten ist das Bild vorhanden, und unterschiedliche Grenzwerte für das R-, das G- und das B-Elektronenstrahlsystem werden ständig kompensiert

**Reparaturverfahren**

Wenn kein Bild und keine Fehlerkodes vorhanden sind:
- Das Gerät einschalten.
- Bei einem 4x3-Gerät Kompression (16:9) drücken.
- Bei einem 16x9-Gerät das Bild nach unten verschieben.

Jetzt kann man sehen, in welcher Einschaltphase sich das Gerät befindet:

1. **Eine helle weiße Linie**
   (erste Phase des Einschaltverfahrens)
   → es ist ein Monitorimpuls vorhanden, folglich sind TDA4780 + Bildröhre + RGB-Verstärker in Ordnung
   → an Pin 19 TDA4780 muß eine 4V5-Rückkopplung anliegen
   → Wenn keine 4V5, dann Störung in Rückkopplungsschleife

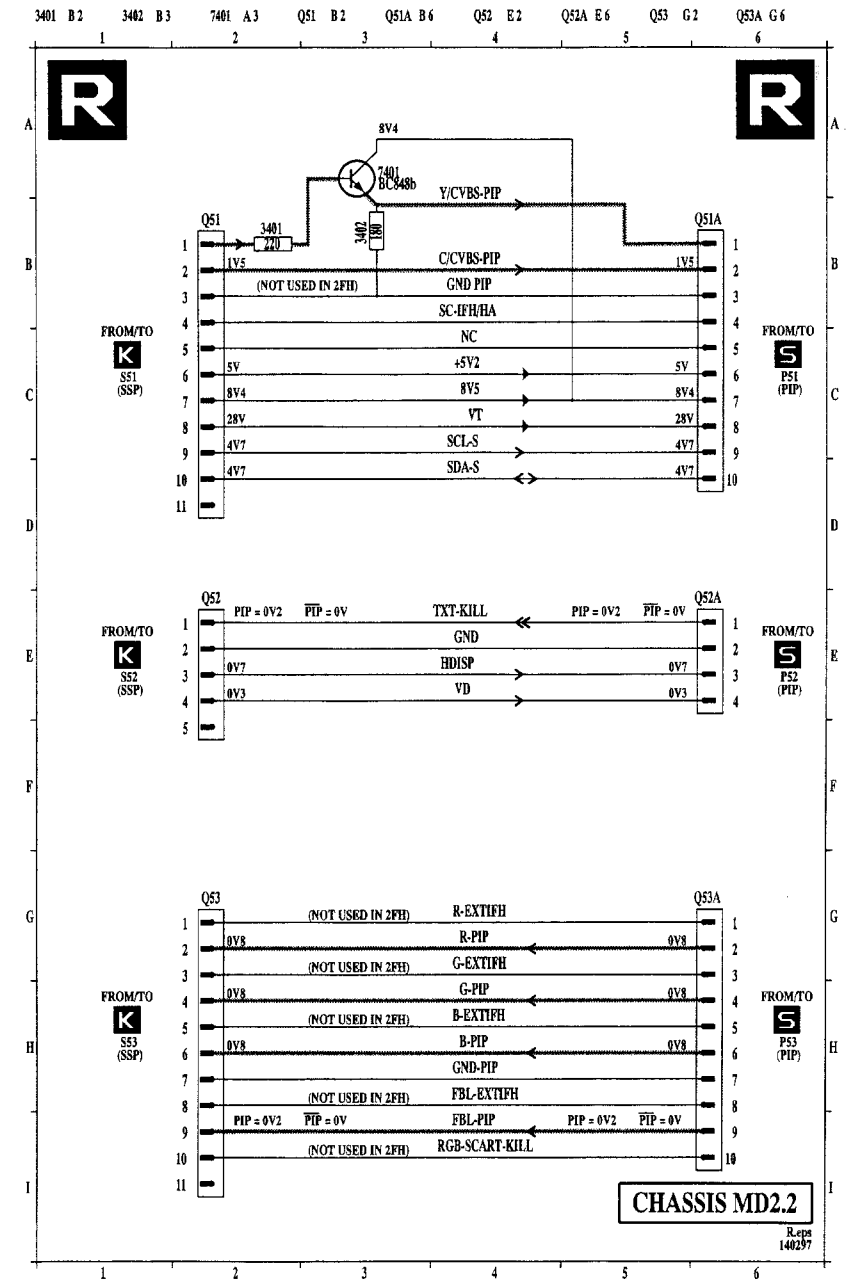
2. **Kleine R- und G- und B-Linien**
   (zweite Phase des Einschaltverfahrens)

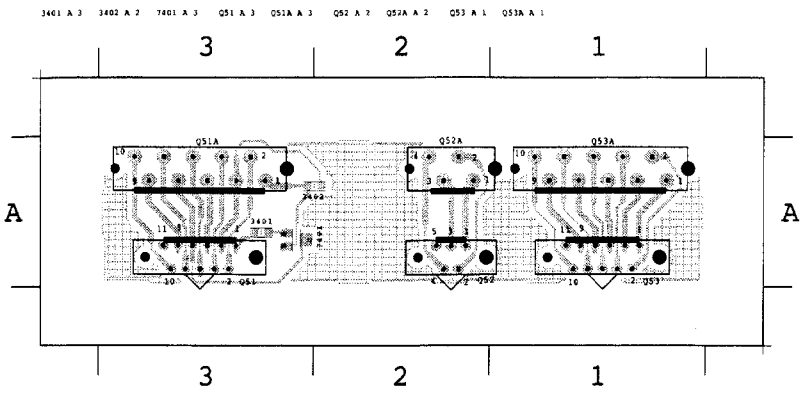
   TDA4780 ist in Ordnung

   Wahrscheinlich ist ein Elektronenstrahlsystem der Bildröhre nicht in Ordnung
   → An Pin 19 TDA4780 messen, welche Rückkopplungslinie (die R- oder G- oder B-Linie) am kleinsten ist; der Fehler liegt im betreffenden Elektronenstrahlsystem (Verstärker oder Elektronenstrahlsystem)

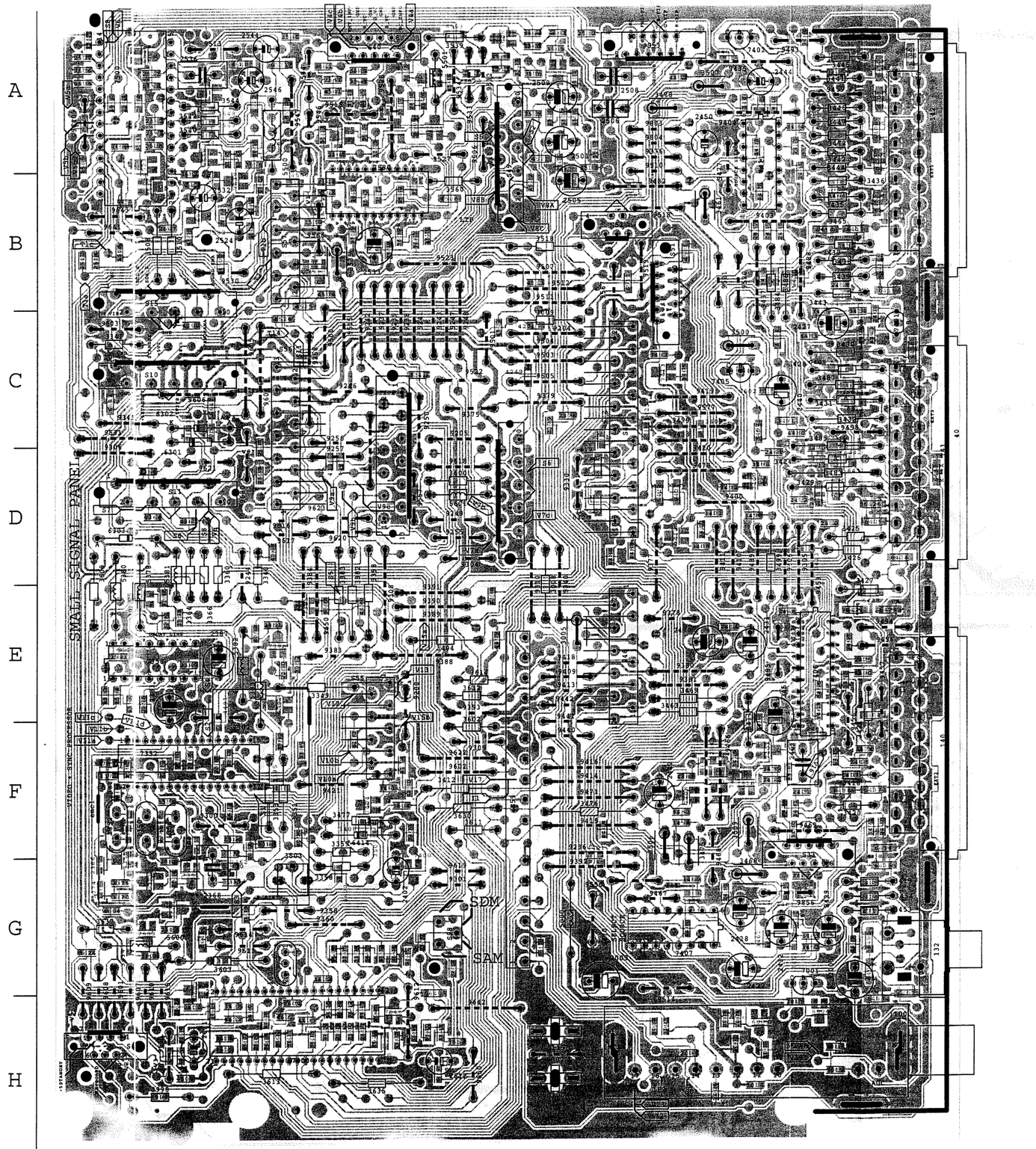
3. **Keine Linien zu sehen**
   Pin 19 TDA4780 messen
   - 0V — TDA4780 überprüfen (Sandcastle und Versorgungsspannung)
   - 5V — RGB-Verstärker überprüfen
     Pin 19 TDA4780 kurzschließen, jetzt erscheinen Meßlinien
     (bei constant 5V werden Phase 1 und 2 überbrückt)
   - Impulse — Es gibt Meßzeile vorhanden, folglich ist TDA4780 in Ordnung. An Kathode an der Bildröhrenplatine messen, ob die Meßzeilen vorhanden sind:
     Ja → BC_IN FO-Schalt ung ist offen, oder keine HEIZFADEN -Spannung
     Nein → RGB-Verstärker-Problem

# PIP interface panel / PIP-Schnittstellenplatine / Platine interface PIP (image incrustée)



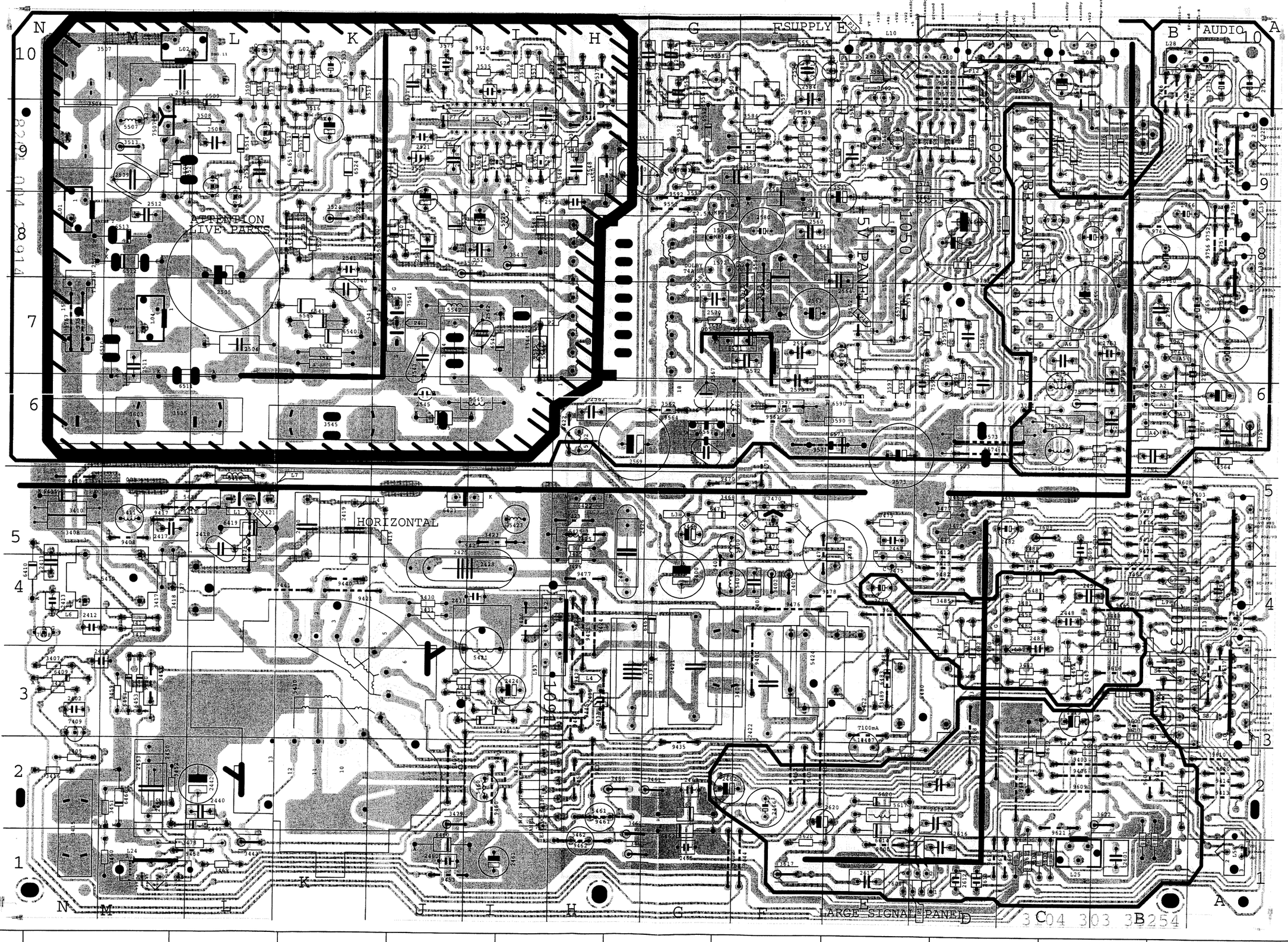
# Small Signal Panel / Kleinsignalplatine / Platine petits signaux



# Large Signal Panel / Großsignalplatine / Platine forts signaux

*MC-Service*

See appendix for circuit diagram LSP & SSP & DDP




PCS 91 156

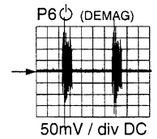
| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 002 | K6 | 7480 | D4 | 3523 | I9 | 5567 | F6 | 9427 | I5 | 9618 | D3 | 2596 | D7 |
| 003 | D3 | 7507 | M9 | 3525 | I9 | 5572 | F7 | 9428 | H3 | 9619 | A4 | 2601 | B1 |
| 004 | B8 | 7520 | I9 | 3526 | I9 | 5573 | D10 | 9429 | H4 | 9620 | A2 | 2609 | C5 |
| 005 | F7 | 7541 | J7 | 3527 | I9 | 5617 | E2 | 9431 | H2 | 9621 | C2 | 2612 | D1 |
| 1503 | N7 | 7556 | H10 | 3529 | K8 | 5701 | B8 | 9432 | I2 | 9622 | D2 | 2613 | D1 |
| 2400 | G4 | 7560 | E9 | 3530 | J10 | 6409 | N3 | 9433 | H3 | 9624 | A4 | 2614 | D2 |
| 2418 | L5 | 7569 | B9 | 3531 | K9 | 6410 | N4 | 9435 | G2 | 9749 | A9 | 2615 | C3 |
| 2419 | K5 | 7590 | E7 | 3532 | L10 | 6411 | N5 | 9436 | I2 | 9750 | B6 | 2616 | D1 |
| 2420 | K5 | 7600 | D1 | 3533 | K10 | 6425 | I3 | 9440 | K4 | 9751 | A8 | 2617 | E1 |
| 2421 | G3 | 7761 | B6 | 3534 | K10 | 6426 | I3 | 9441 | K4 | 9752 | A8 | 2618 | D2 |
| 2422 | F3 | L01 | N8 | 3535 | I10 | 6441 | L2 | 9442 | C2 | 9753 | B10 | 2620 | E2 |
| 2425 | J4 | L02 | M10 | 3536 | I10 | 6451 | B4 | 9443 | C3 | 9754 | A9 | 2630 | B5 |
| 2426 | H5 | L04 | M7 | 3537 | I10 | 6452 | C3 | 9444 | F1 | 9755 | A8 | 2750 | C8 |
| 2428 | I4 | L06 | C10 | 3538 | H10 | 6453 | M3 | 9445 | H3 | 9756 | A8 | 2751 | A10 |
| 2432 | H3 | L07 | D10 | 3539 | I10 | 6454 | M3 | 9446 | H3 | 9758 | N7 | 2752 | A10 |
| 2433 | H3 | L10 | E10 | 3541 | J7 | 6460 | J1 | 9447 | E3 | 9759 | A9 | 2753 | B6 |
| 2434 | H5 | L11 | A5 | 3546 | K7 | 6462 | G2 | 9450 | M3 | 9760 | B8 | 2754 | C7 |
| 2442 | L2 | L13 | A4 | 3547 | K7 | 6463 | G2 | 9451 | I2 | 9761 | B10 | 2756 | A6 |
| 2450 | M2 | L15 | A3 | 3548 | I9 | 6465 | G4 | 9453 | J1 | 9762 | B8 | 2761 | B6 |
| 2452 | M2 | L17 | L4 | 3549 | H9 | 6466 | M2 | 9456 | H2 | 9767 | N7 | 2762 | B7 |
| 2453 | M2 | L20 | C8 | 3550 | H9 | 6471 | G5 | 9458 | L1 | 9781 | B6 | 2763 | B7 |
| 2466 | F2 | L22 | A9 | 3551 | H9 | 6479 | D4 | 9460 | I2 | 9782 | D8 | 2776 | A6 |
| 2478 | E5 | L24 | M1 | 3552 | K10 | 6480 | C4 | 9461 | H2 | 9786 | B10 | 2778 | A7 |
| 2505 | L8 | L25 | C1 | 3553 | F9 | 6481 | C4 | 9462 | H1 | 1440 | E2 | 2787 | B7 |
| 2506 | M10 | L28 | B10 | 3554 | E9 | 6482 | D4 | 9463 | F2 | 1566 | G8 | 2788 | A6 |
| 2509 | M9 | L38 | A8 | 3555 | F10 | 6483 | E3 | 9465 | B4 | 1572 | G8 | 3401 | F4 |
| 2540 | K7 | L39 | A8 | 3556 | G10 | 6506 | M9 | 9466 | C4 | 1580 | G8 | 3402 | F4 |
| 2542 | I7 | L50 | E8 | 3557 | G10 | 6507 | J8 | 9470 | G5 | 2401 | F4 | 3443 | L1 |
| 2543 | J7 | L58 | A1 | 3558 | G10 | 6508 | M9 | 9471 | F6 | 2402 | N3 | 3460 | H2 |
| 2544 | J7 | L91 | H3 | 3560 | F9 | 6509 | L9 | 9472 | B5 | 2409 | A4 | 3461 | G2 |
| 2550 | H9 | L93 | H4 | 3561 | F9 | 6510 | M7 | 9473 | B5 | 2410 | M3 | 3462 | H1 |
| 2561 | D8 | 2504 | L7 | 3562 | G6 | 6511 | M6 | 9475 | B5 | 2411 | N4 | 3463 | H1 |
| 2563 | F7 | 2531 | J10 | 3563 | E9 | 6512 | M8 | 9476 | F4 | 2412 | N4 | 3479 | J2 |
| 2566 | D8 | 3407 | N3 | 3564 | C7 | 6513 | M8 | 9477 | H4 | 2413 | N4 | 3502 | I8 |
| 2567 | G6 | 3409 | N2 | 3565 | E9 | 6514 | L9 | 9478 | E4 | 2417 | M5 | 3513 | M9 |
| 2568 | G6 | 3411 | M4 | 3566 | E9 | 6515 | K9 | 9479 | E5 | 2424 | I3 | 3524 | K8 |
| 2569 | H6 | 3412 | M4 | 3568 | E10 | 6516 | K9 | 9481 | E3 | 2431 | I4 | 3543 | I8 |
| 2573 | E6 | 3413 | N3 | 3569 | E9 | 6518 | I9 | 9482 | D4 | 2435 | H3 | 3559 | F10 |
| 2580 | F8 | 3414 | B4 | 3570 | G7 | 6524 | K9 | 9508 | J8 | 2440 | L2 | 3609 | C5 |
| 2755 | C7 | 3416 | N2 | 3571 | D9 | 6525 | J8 | 9509 | F10 | 2448 | C4 | 3617 | F1 |
| 2765 | A7 | 3417 | M4 | 3572 | F9 | 6540 | K7 | 9510 | D9 | 2457 | C4 | 3622 | B2 |
| 2766 | B8 | 3418 | M4 | 3579 | J10 | 6541 | K7 | 9520 | I10 | 2460 | J1 | 3752 | A6 |
| 2767 | A7 | 3419 | J5 | 3582 | D9 | 6542 | I7 | 9522 | K8 | 2461 | I1 | 3753 | C6 |
| 2768 | B8 | 3425 | H5 | 3583 | D7 | 6545 | J6 | 9523 | K8 | 2462 | F2 | 7408 | N4 |
| 3400 | G3 | 3426 | H4 | 3584 | F9 | 6548 | I8 | 9525 | I9 | 2463 | G2 | 7409 | N3 |
| 3408 | N5 | 3430 | J4 | 3585 | F9 | 6550 | G10 | 9526 | I9 | 2465 | G1 | 7512 | L8 |
| 3410 | N5 | 3431 | J4 | 3586 | F9 | 6560 | F8 | 9530 | J10 | 2467 | E5 | 7513 | L9 |
| 3415 | N1 | 3434 | I3 | 3587 | F9 | 6561 | F8 | 9536 | H9 | 2468 | G5 | 7514 | L9 |
| 3423 | I5 | 3435 | I3 | 3588 | E9 | 6563 | D8 | 9537 | H10 | 2480 | E4 | 7515 | L10 |
| 3453 | M3 | 3448 | B4 | 3589 | E7 | 6564 | A6 | 9543 | F7 | 2481 | C4 | 7555 | G10 |
| 3478 | L1 | 3449 | C3 | 3592 | G9 | 6566 | K7 | 9544 | H9 | 2482 | C5 | 7561 | E9 |
| 3503 | M6 | 3450 | M1 | 3593 | E6 | 6569 | C10 | 9545 | I7 | 2503 | J8 | 7562 | E10 |
| 3505 | M6 | 3451 | M2 | 3594 | D7 | 6576 | D8 | 9551 | G8 | 2507 | J8 | 7588 | E10 |
| 3506 | N9 | 3452 | M2 | 3595 | D7 | 6577 | E7 | 9552 | H9 | 2508 | L9 | 7589 | F9 |
| 3507 | N10 | 3457 | B4 | 3596 | D9 | 6581 | F8 | 9557 | F6 | 2511 | M7 | 7591 | G9 |
| 3528 | M9 | 3458 | C4 | 3597 | G9 | 6590 | E6 | 9560 | D10 | 2512 | M8 | 7592 | D6 |
| 3544 | I7 | 3459 | M3 | 3598 | F9 | 6591 | D7 | 9561 | F6 | 2513 | L9 | 7770 | C8 |
| 3545 | K6 | 3465 | B5 | 3599 | E6 | 6592 | G9 | 9562 | E7 | 2514 | K9 | | |
| 3567 | F6 | 3466 | C5 | 3601 | C1 | 6614 | E2 | 9563 | D10 | 2521 | J9 | | |
| 3573 | D6 | 3467 | D5 | 3602 | C1 | 6617 | C2 | 9564 | G6 | 2522 | J9 | | |
| 3574 | D6 | 3468 | G5 | 3603 | C1 | 6618 | C2 | 9565 | D9 | 2524 | I9 | | |
| 3575 | C6 | 3469 | L1 | 3610 | C2 | 6620 | E2 | 9569 | C10 | 2525 | I8 | | |
| 3590 | E6 | 3470 | F5 | 3611 | C1 | 6753 | B9 | 9571 | F6 | 2526 | H8 | | |
| 5400 | G5 | 3471 | F5 | 3612 | B2 | 6754 | C9 | 9572 | F7 | 2527 | I8 | | |
| 5401 | G4 | 3472 | D5 | 3613 | B3 | 6755 | C8 | 9573 | D6 | 2528 | J9 | | |
| 5402 | H6 | 3473 | D5 | 3614 | B3 | 6756 | C9 | 9574 | D6 | 2533 | K10 | | |
| 5410 | M4 | 3474 | B5 | 3618 | B1 | 6757 | B9 | 9575 | D10 | 2534 | J10 | | |
| 5411 | M5 | 3475 | E5 | 3619 | B1 | 6770 | C9 | 9576 | D9 | 2535 | I10 | | |
| 5421 | I4 | 3476 | F5 | 3620 | F1 | 9400 | F3 | 9577 | D10 | 2538 | H10 | | |
| 5422 | E3 | 3477 | D5 | 3750 | C6 | 9401 | G4 | 9578 | D9 | 2541 | K8 | | |
| 5423 | I5 | 3480 | C4 | 3751 | C6 | 9402 | F1 | 9579 | E7 | 2545 | J6 | | |
| 5424 | F3 | 3481 | C4 | 3755 | A7 | 9403 | C2 | 9581 | J9 | 2548 | H9 | | |
| 5430 | K3 | 3482 | E2 | 3760 | B6 | 9405 | F2 | 9585 | F9 | 2554 | G10 | | |
| 5460 | I2 | 3483 | C3 | 3761 | B6 | 9406 | C2 | 9592 | G8 | 2555 | G10 | | |
| 5461 | H2 | 3484 | C3 | 3762 | B7 | 9407 | F2 | 9597 | D9 | 2557 | G10 | | |
| 5462 | H1 | 3485 | D4 | 3763 | C7 | 9408 | M5 | 9600 | E1 | 2559 | C10 | | |
| 5480 | D3 | 3486 | D4 | 3764 | B7 | 9409 | J2 | 9601 | B3 | 2560 | F8 | | |
| 5507 | M9 | 3487 | B4 | 3765 | C8 | 9410 | N5 | 9602 | B3 | 2562 | H6 | | |
| 5550 | H7 | 3488 | C5 | 3766 | B9 | 9411 | H4 | 9603 | A5 | 2564 | E8 | | |
| 5750 | C6 | 3489 | E3 | 3770 | C8 | 9412 | D5 | 9604 | B2 | 2565 | C10 | | |
| 5751 | C6 | 3508 | L9 | 3771 | C8 | 9413 | A2 | 9605 | B2 | 2570 | G7 | | |
| 6419 | L5 | 3509 | L10 | 3772 | C8 | 9414 | A2 | 9606 | B4 | 2571 | E9 | | |
| 6421 | I5 | 3510 | J8 | 5418 | L5 | 9415 | D4 | 9607 | B4 | 2572 | F7 | | |
| 6422 | H5 | 3512 | K9 | 5419 | L5 | 9417 | M5 | 9608 | B5 | 2574 | E9 | | |
| 6562 | F8 | 3514 | L10 | 5425 | H5 | 9419 | L5 | 9609 | C2 | 2575 | D6 | | |
| 6567 | G6 | 3515 | K10 | 5426 | L5 | 9420 | I4 | 9610 | A2 | 2581 | F9 | | |
| 6571 | F7 | 3516 | K10 | 5525 | I8 | 9421 | K4 | 9611 | E4 | 2584 | F10 | | |
| 6572 | F7 | 3517 | L9 | 5542 | J7 | 9422 | H6 | 9612 | D1 | 2590 | F10 | | |
| 6573 | E6 | 3518 | I9 | 5543 | F7 | 9423 | H5 | 9613 | C1 | 2591 | F10 | | |
| 7421 | L5 | 3519 | K10 | 5544 | I7 | 9424 | H4 | 9615 | A3 | 2592 | D6 | | |
| 7470 | F5 | 3521 | J9 | 5545 | I6 | 9425 | H5 | 9616 | B3 | 2593 | F6 | | |
| 7475 | E4 | 3522 | K8 | 5561 | D8 | 9426 | L5 | 9617 | A3 | 2594 | F7 | | |

**POWER SUPPLY**

P1 ⓘ (VOS)
140V DC

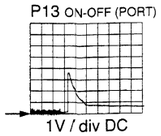
P1 ⏻ (VOS)
0V DC

P6 ⏻ (DEMAG)



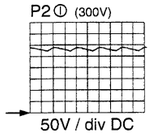
50mV / div DC
0.1s / div

P13 ON-OFF (PORT)



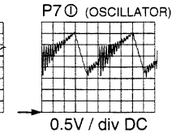
1V / div DC
1s / div

P2 ⓘ (300V)



50V / div DC
5ms / div

P7 ⓘ (OSCILLATOR)



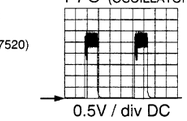
0.5V / div DC
5µs / div

P14 ⓘ (+25V)
27V5 DC

P2 ⏻
300V DC

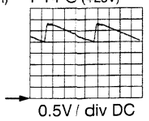
P3 ⓘ (Vcc IC7520)
14V DC

P7 ⏻ (OSCILLATOR)



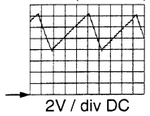
0.5V / div DC
0.1s / div

P14 ⏻ (+25V)



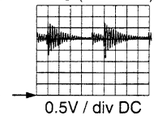
0.5V / div DC
20ms / div

P3 ⏻ (Vcc IC7520)



2V / div DC
20ms / div

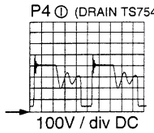
P8 ⓘ (FEEDBACK)



0.5V / div DC
5µs / div

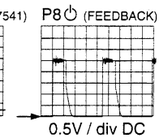
P15 ⓘ (+5S)
25V DC

P4 ⓘ (DRAIN TS7541)



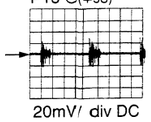
100V / div DC
5µs / div

P8 ⏻ (FEEDBACK)



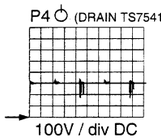
0.5V / div DC
20ms / div

P15 ⏻ (+5S)



20mV / div DC
20ms / div

P4 ⏻ (DRAIN TS7541)



100V / div DC
0.1s / div

P9 ⓘ (+5V STANDBY)
4V9 DC

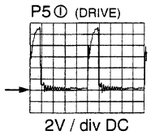
P9 ⏻ (+5V STANDBY)
4V9 DC

P10 ⓘ (+8S)
8V6 DC

P10 ⏻ (+8S)
0V DC

**HORIZONTAL (LINE)**

P5 ⓘ (DRIVE)

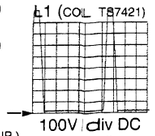


2V / div DC
5µs / div

P11 ⓘ (STANDBY)
3V9 DC

P11 ⏻ (STANDBY)
0V1 DC

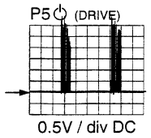
L1 (COIL TS7421)



100V / div DC
5µs / div

P12 ⓘ (SOUND-SUP.)
29V5 DC

P5 ⏻ (DRIVE)



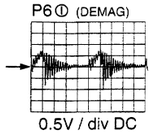
0.5V / div DC
0.1s / div

P12 ⏻ (SOUND-SUP.)
3V DC

L2
(TS7470 series switch)
140V DC

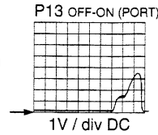
L3
(TS7470 series switch)
140V DC

P6 ⓘ (DEMAG)



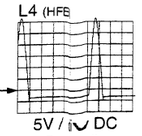
0.5V / div DC
5µs / div

P13 OFF-ON (PORT)



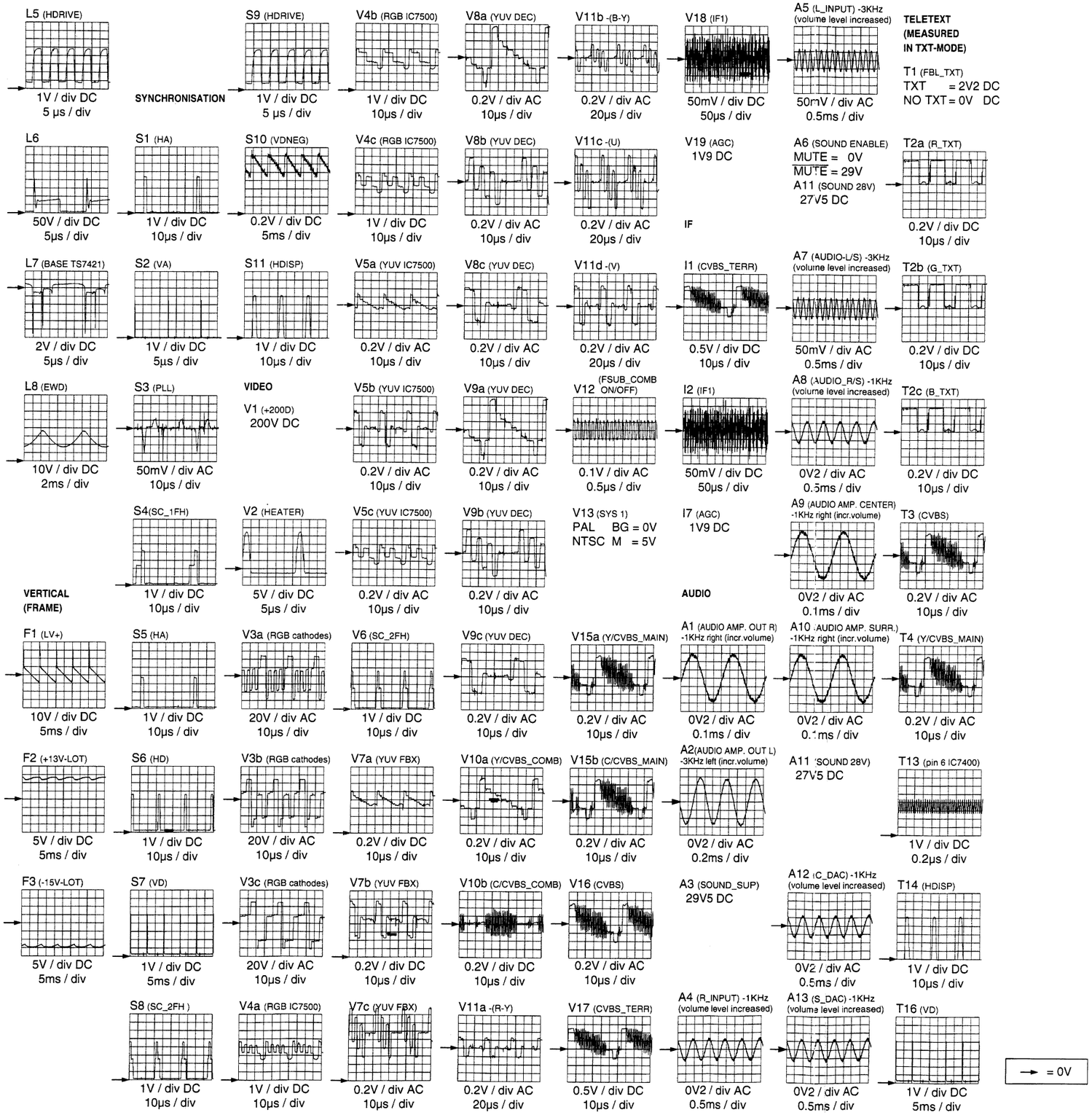
1V / div DC
20ms / div

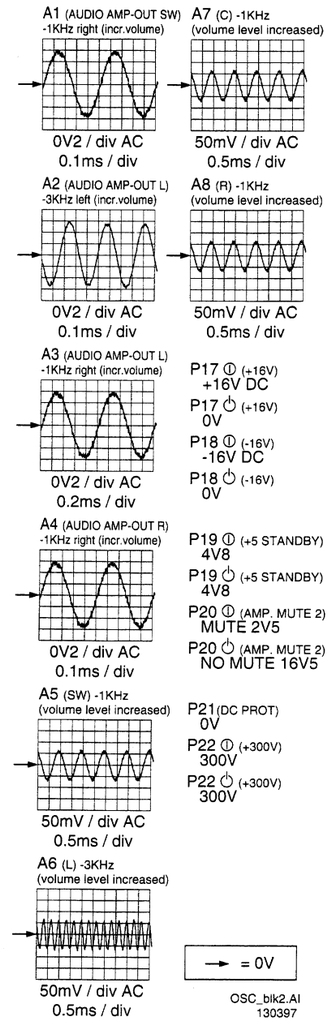
L4 (HFB



5V / div DC
5µs / div

# Overview oscillograms / Übersicht der Oszillogramme / Vue d'ensemble des oscillogrammes

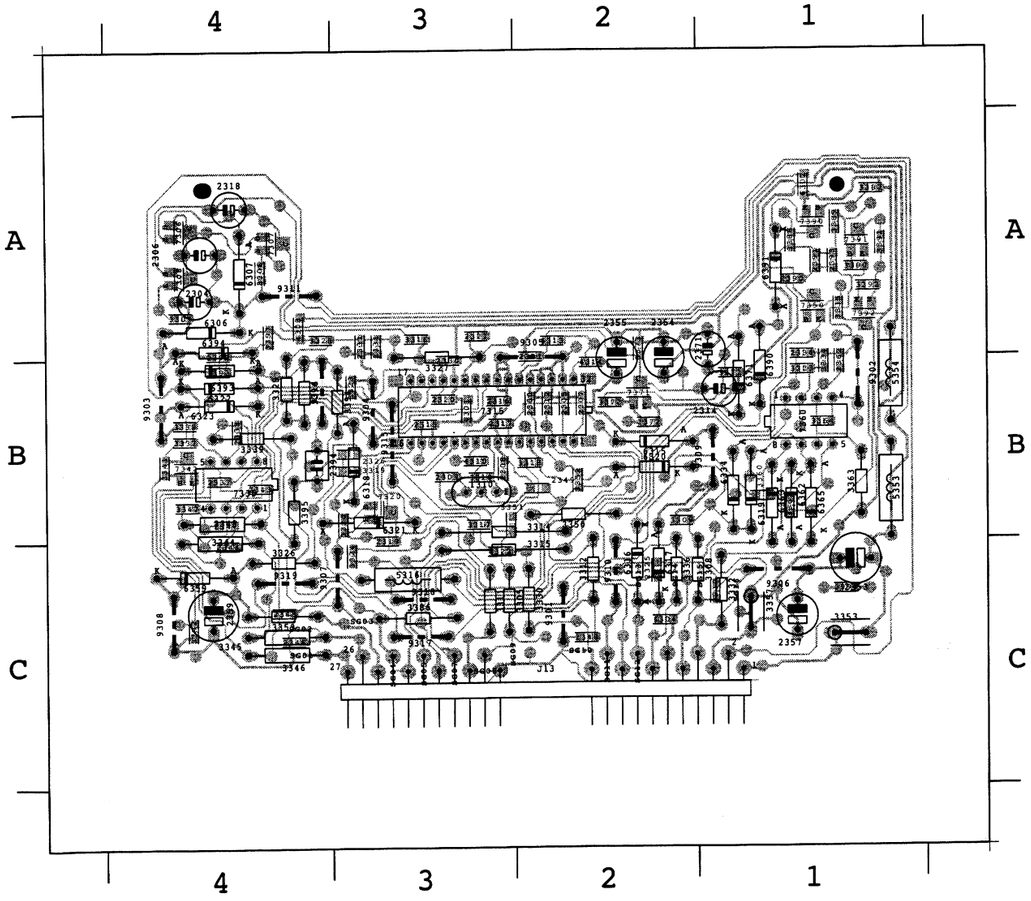


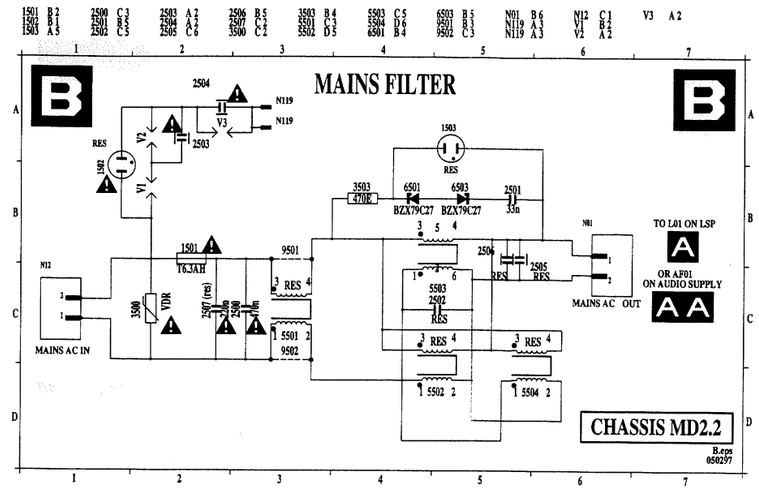



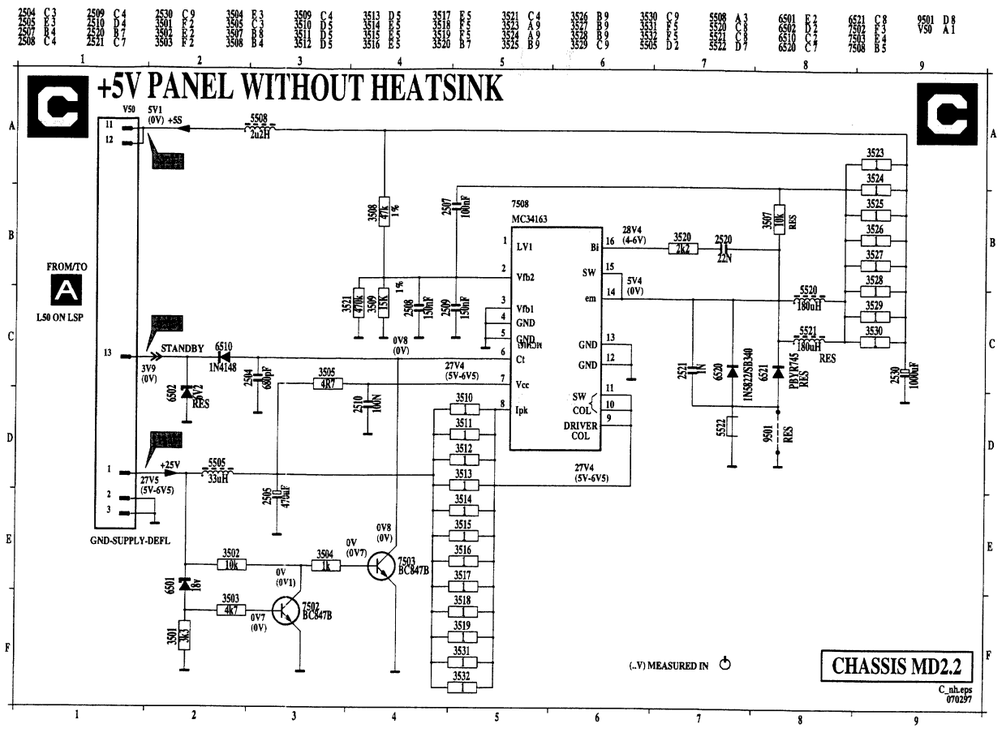

*MC-Service*

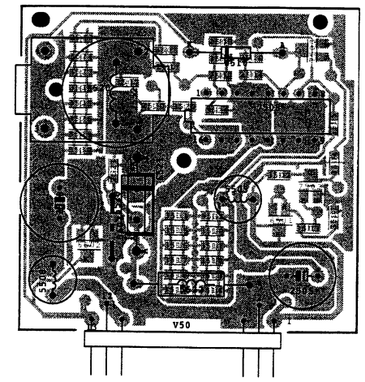
# DDP (Geometry) panel / Digitalablenkprozessor-Platine (Geometrie) / Platine DDP (Géométrie)

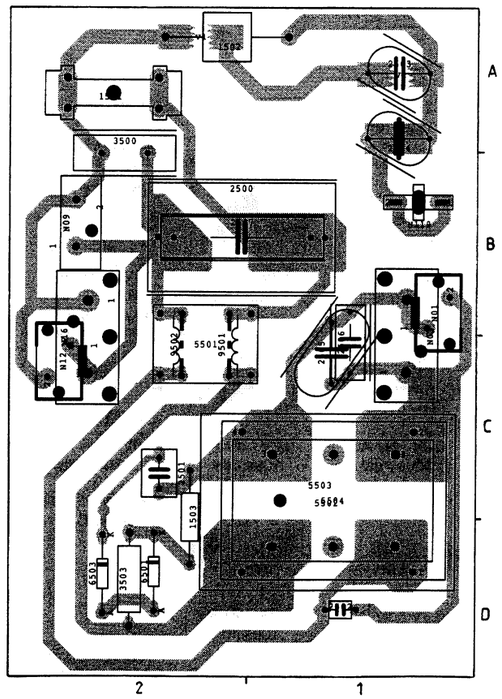
1310 B 3 2317 B 3 2338 B 4 2359 C 4 3307 A 4 3320 B 3 3335 A 1 3350 B 2 3373 A 2 3397 A 4 5354 A 1 6334 B 1 7308 A 4 9302 A 1 9317 C 3
2304 A 4 2318 A 4 2343 B 4 2360 B 2 3308 B 2 3323 B 3 3336 B 2 3351 B 3 3386 C 3 3999 C 1 6306 A 4 6359 C 4 7315 B 2 9303 B 4 9318 C 3
2305 B 2 2319 B 3 2344 C 4 2362 B 1 3309 B 2 3324 C 3 3337 B 4 3352 B'2 3387 A 1 4301 B 3 6307 A 4 6362 C 1 7320 B 3 9304 B 3 9319 C 4
2306 A 4 2320 B 3 2345 C 4 2371 B 1 3310 B 3 3326 C 4 3338 B 4 3353 C 1 3388 A 1 4302 A 1 6315 B 2 6363 C 1 7335 B 4 9305 B 3 J13 C 1
2307 B 2 2321 A 2 2346 C 4 2372 B 2 3311 C 3 3327 A 3 3339 B 4 3357 C 1 3389 A 1 4303 A 4 6316 C 2 6365 B 1 7342 B 4 9306 C 1
2308 B 3 2325 C 2 2347 B 4 2390 A 1 3312 C 2 3328 A 4 3341 B 4 3359 C 4 3390 A 1 4304 C 2 6317 B 2 6371 A 1 7350 A 1 9307 C 3
2309 B 3 2326 B 3 2348 C 2 2391 A 1 3314 B 3 3329 A 4 3342 C 4 3360 B 1 3391 A 1 4310 B 3 6318 B 3 6390 A 1 7360 B 1 9308 C 4
2310 C 1 2327 A 3 2349 B 2 2392 A 4 3315 C 3 3330 C 2 3343 B 4 3361 B 1 3392 A 1 4313 A 2 6319 B 1 6391 A 1 7371 B 2 9309 B 1
2312 B 2 2330 B 3 2353 C 1 2393 A 1 3316 A 3 3331 A 3 3344 B 4 3363 B 1 3393 B 4 4314 B 2 6320 B 2 6393 B 4 7390 A 1 9310 C 2
2314 B 1 2331 A 3 2354 B 2 2394 B 4 3317 B 3 3332 C 1 3345 C 4 3364 B 1 3394 B 3 4322 C 3 6321 B 4 6394 A 4 7391 A 1 9311 A 4
2315 B 3 2334 A 1 2355 B 2 3305 C 3 3318 B 2 3333 B 1 3346 C 4 3371 B 1 3395 B 4 5316 C 3 6322 B 4 7306 A 4 7392 A 1 9314 B 4
2316 B 3 2337 B 4 2357 C 1 3306 A 4 3319 B 3 3334 B 1 3347 B 4 3372 B 2 3396 B 4 5353 B 1 6323 B 4 7307 A 4 9301 C 2 9315 B 3



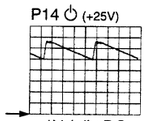


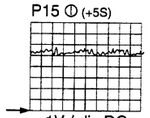


P14 ⏀ (+25V)
27V5 DC



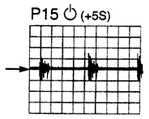
1V / div DC
0.1s / div

P14 ⏁ (+25V)



1V / div DC
10µs / div

P15 ⏁ (+5S)

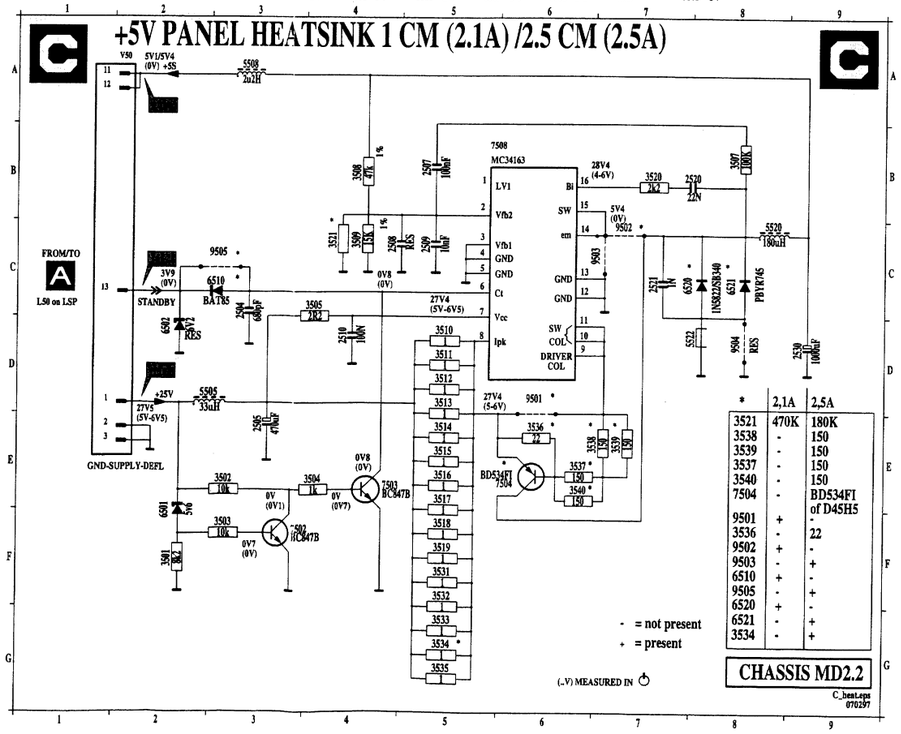


0.1V / div DC
0.1s / div

P15 ⏁ (+5S)

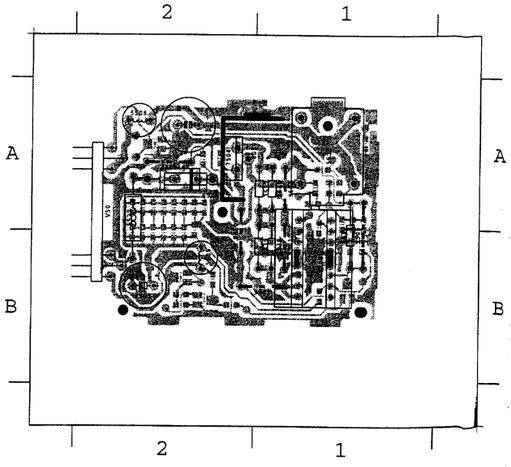
→ = 0V

OSC_C.AI
110397




| * | 2,1A | 2,5A |
|---|---|---|
| 3521 | 470K | 180K |
| 3538 | - | 150 |
| 3539 | - | 150 |
| 3537 | - | 150 |
| 3540 | - | 150 |
| 7504 | - | BD534FI of D45H5 |
| 9501 | + | - |
| 3536 | - | 22 |
| 9502 | + | - |
| 9503 | - | + |
| 6510 | + | - |
| 9505 | - | + |
| 6520 | + | - |
| 6521 | - | + |
| 3534 | - | + |

*MC-Service*



# CRT+SCAVEM PANEL

## SCAVEM FILTER

## SCAVEM AMPLIFIER

FROM SSP K S40

R40
1 EHT-INFO E11
2 GND-VC E1
3 R-VC E2
4 GND-VC E3
5 G-VC E4
6 GND-VC E5
7 B-VC E6
8 GND-VC
9 BC-INFO E7

FROM LOT
R34
1 VG2 E8
2 n.c.

FROM LSP A L24
R24
6 +200D
5
4 GND-SUPPLY-DEFL
3 HEATER E9
2 +13D E15
1 VSCAVEM E10

BC-INFO E7
B-VC E6
G-VC E4
R-VC E2
BANDWITH LIMITING E14
BANDWITH LIMITING E13
BANDWITH LIMITING E12
GND-VC
+13D E15
+200D
+12V
+200A
+3V
+12Vsvm
VSCAVEM+ 3414 5k6
TO SCAVEM COIL R83
BLUE
GREEN
RED
FOCUS 2
FOCUS 1
G1
VDR 35V
GND-SUPPLY-DEFL
HEATER E9
EHT-INFO E11
VG2 E8

** Only with no heatsinks

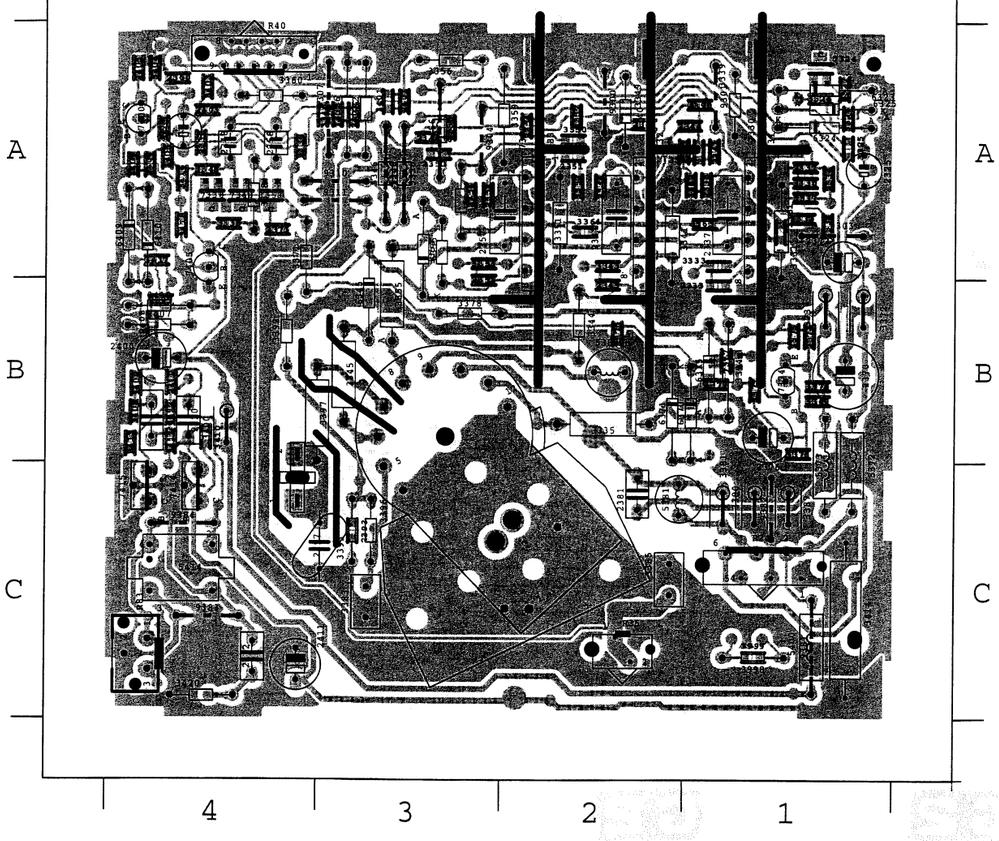
| ** | TDA6111 | TDA6101 |
|---|---|---|
| 7330 | TDA6111 | TDA6101 |
| 7340 | TDA6111 | TDA6101 |
| 7350 | TDA6111 | TDA6101 |
| 5336 | 6u8 | RES |
| 5346 | 6u8 | RES |
| 5347 | 6u8 | RES |
| 9336 | RES | + |
| 9346 | RES | + |
| 9356 | RES | + |
| 2330 | 22p | 15p |
| 2340 | 22p | 15p |
| 2350 | 22p | 15p |
| 2331 | 8p2 | 15p |
| 2341 | 6p8 | 12p |
| 2351 | 6p8 | 12p |
| 2333 | 3n3 | In |
| 2343 | 3n3 | In |
| 2353 | 3n3 | In |
| 3333 | 0E | 33E |
| 3343 | 0E | 33E |
| 3353 | 0E | 33E |

MC-Service

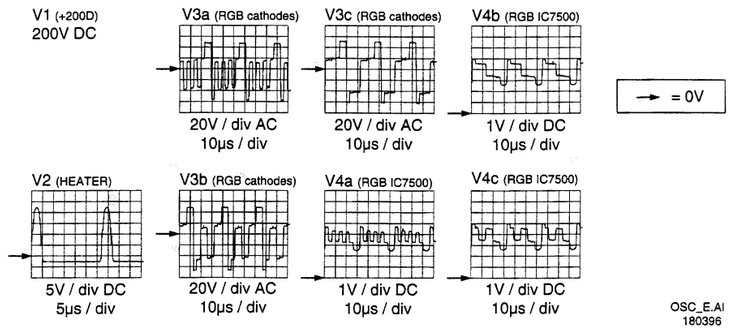
CHASSIS MD2.2

E.sps 140297

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31 A 1 | 2341 A 1 | 2357 A 2 | 2402 A 3 | 3325 A 1 | 3340 A 1 | 3353 A 3 | 3370 B 2 | 3383 C 3 | 3405 A 4 | 3418 A 4 | 5400 C 1 | 7330 A 1 | 9301 A 1 | R24 C 1 |
| 32 A 2 | 2342 A 2 | 2358 A 4 | 2403 A 4 | 3326 A 1 | 3341 A 2 | 3354 B 3 | 3371 B 4 | 3385 C 2 | 3406 A 4 | 3419 B 4 | 5414 C 4 | 7338 A 4 | 9303 A 1 | R34 C 4 |
| 33 A 2 | 2343 B 2 | 2360 A 4 | 2404 A 4 | 3327 A 1 | 3342 A 1 | 3355 A 3 | 3372 B 1 | 3386 A 3 | 3407 B 4 | 3420 C 4 | 6323 A 1 | 7340 A 2 | 9304 A 3 | R35 C 2 |
| 2325 A 1 | 2344 A 1 | 2370 B 1 | 2405 A 4 | 3330 A 1 | 3343 A 2 | 3356 A 3 | 3373 B 1 | 3387 C 1 | 3408 B 4 | 3998 C 1 | 6324 A 1 | 7348 A 4 | 9307 A 3 | R40 A 4 |
| 2330 A 3 | 2346 A 2 | 2371 A 4 | 2406 A 4 | 3331 A 1 | 3344 B 2 | 3357 A 2 | 3374 B 1 | 3392 B 4 | 3409 B 4 | 3999 C 1 | 6325 A 1 | 7350 A 2 | 9310 A 3 | R43 B 3 |
| 2331 A 1 | 2347 A 2 | 2372 A 1 | 2407 B 4 | 3332 A 1 | 3345 B 3 | 3358 A 4 | 3375 B 1 | 3393 C 3 | 3410 B 4 | 4390 A 1 | 6335 B 1 | 7358 A 4 | 9311 A 3 | R83 C 4 |
| 2332 A 1 | 2348 A 4 | 2374 B 1 | 2408 B 4 | 3333 A 1 | 3346 A 3 | 3359 A 2 | 3376 B 1 | 3396 C 3 | 3411 B 4 | 5336 A 3 | 6345 B 3 | 7374 B 1 | 9336 A 3 | |
| 2333 B 1 | 2350 A 3 | 2376 B 1 | 2409 B 4 | 3334 B 1 | 3347 A 2 | 3360 A 4 | 3377 B 1 | 3397 B 3 | 3412 B 4 | 5346 A 3 | 6355 A 3 | 7377 B 1 | 9346 A 3 | |
| 2334 A 1 | 2351 A 2 | 2381 C 2 | 2410 B 4 | 3335 B 2 | 3348 A 4 | 3361 A 1 | 3378 B 3 | 3400 B 4 | 3413 B 4 | 5356 A 3 | 6370 B 1 | 7400 A 4 | 9356 A 3 | |
| 2336 A 1 | 2352 A 3 | 2393 C 3 | 2411 C 4 | 3336 A 4 | 3349 A 2 | 3362 A 3 | 3379 B 1 | 3401 A 3 | 3414 C 1 | 5372 C 1 | 6371 B 2 | 7405 A 4 | 9381 C 1 | |
| 2337 A 1 | 2353 B 3 | 2397 C 3 | 2412 C 4 | 3337 A 1 | 3350 A 2 | 3363 A 1 | 3380 C 1 | 3402 A 3 | 3415 A 4 | 5373 C 1 | 6409 B 4 | 7414 C 4 | 9382 C 1 | |
| 2338 A 4 | 2354 A 2 | 2400 B 4 | 2420 B 4 | 3338 A 4 | 3351 A 2 | 3364 A 2 | 3381 C 1 | 3403 A 4 | 3416 A 4 | 5380 B 2 | 6410 A 4 | 7415 C 4 | 9383 C 4 | |
| 2340 A 3 | 2356 A 3 | 2401 A 3 | 3324 A 1 | 3339 A 1 | 3352 A 2 | 3369 B 1 | 3382 A 3 | 3404 A 4 | 3417 A 4 | 5381 C 2 | 7324 A 1 | 9300 A 2 | 9384 C 4 | |

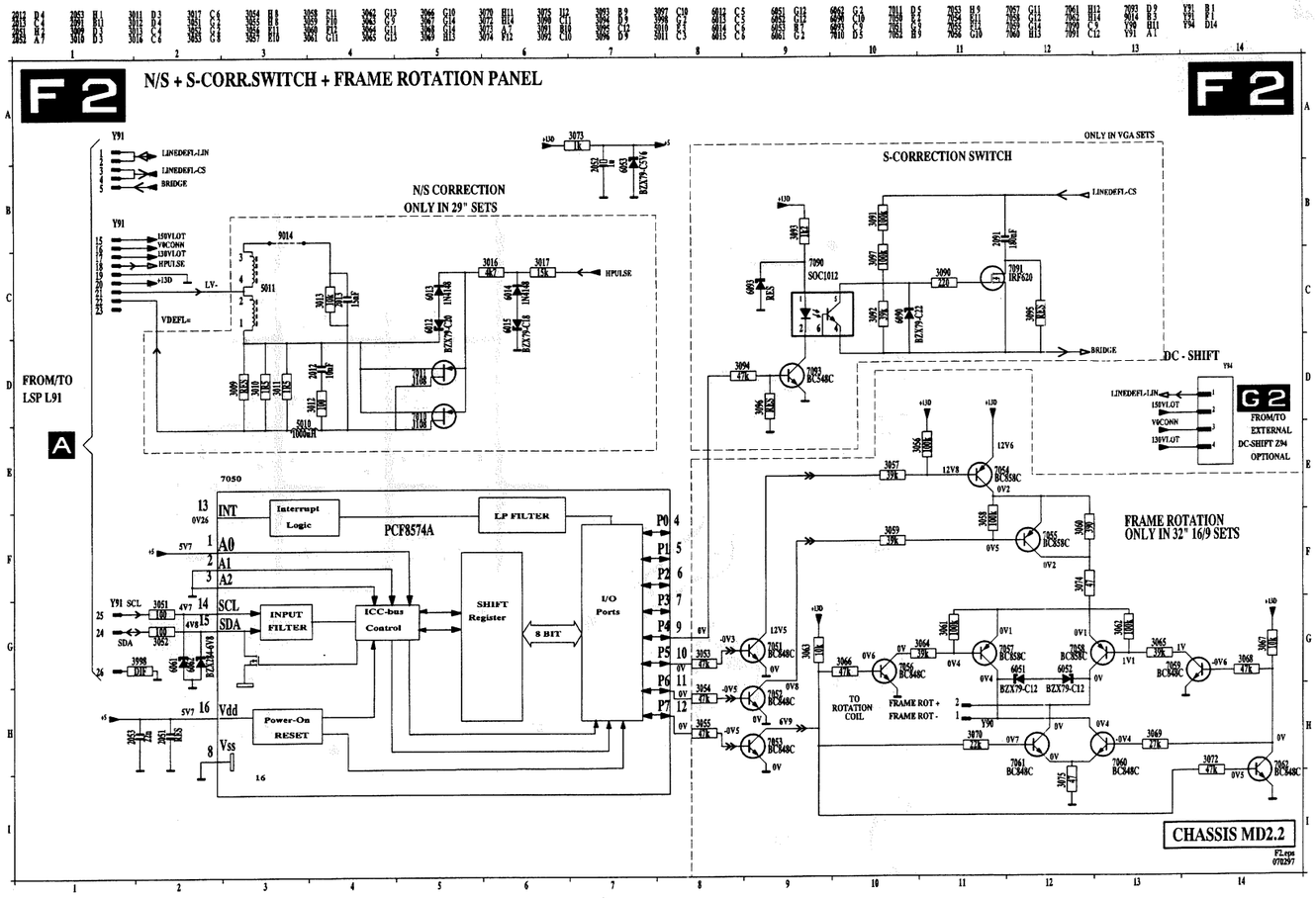


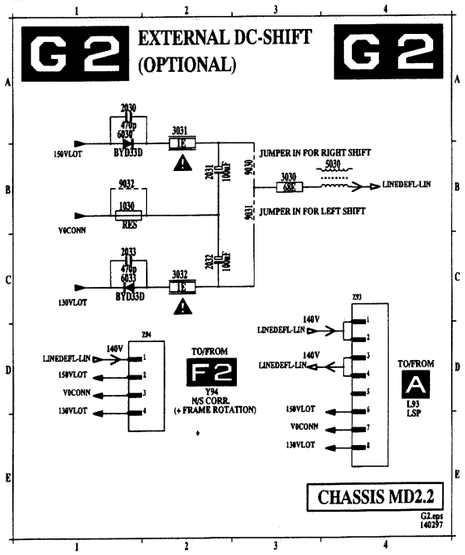

*MC-Service*

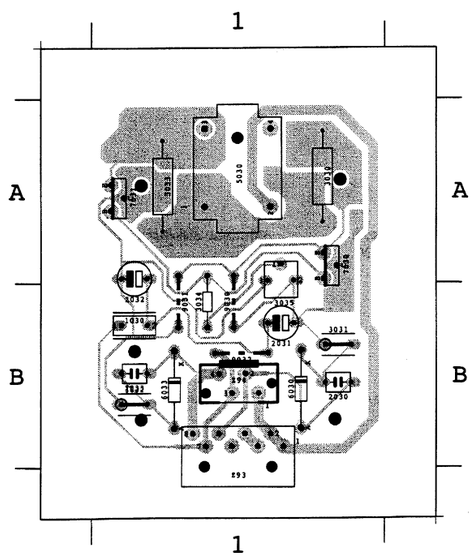



OSC_E.AI
180396

# North/South + Frame rotation + S-correction panel / Nord/Süd + Drehrahmen + S-Korrekturplatine / Platine N/S + rotation de Trame + Correction S

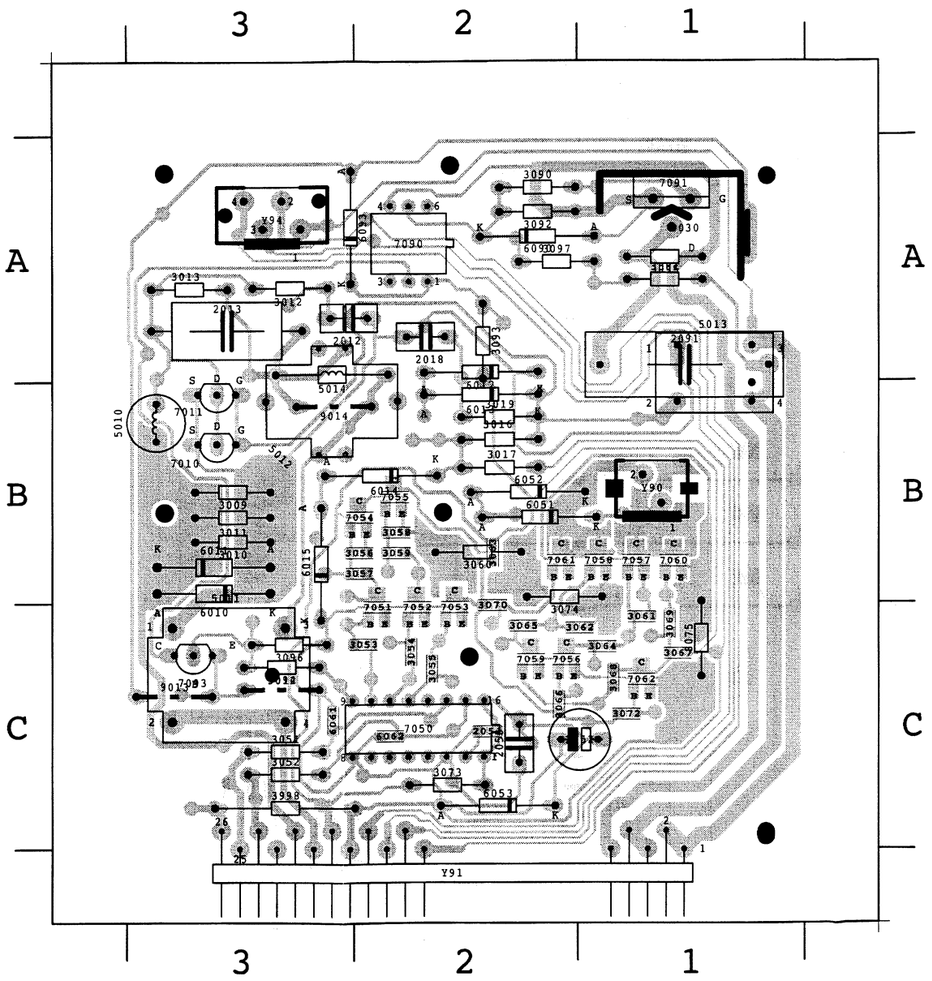


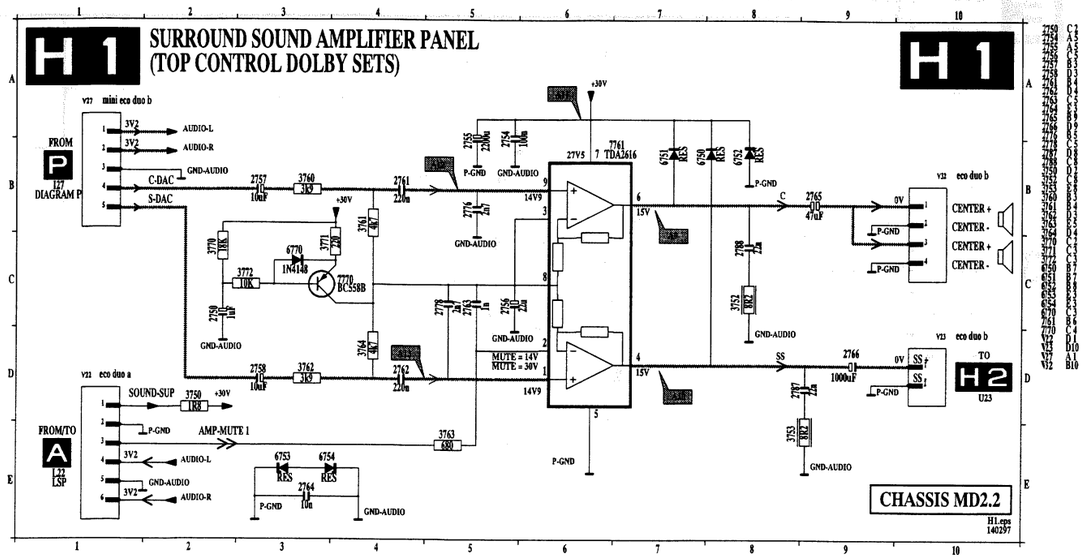



# External DC shift panel / Externe-DC-verschiebungs-Platine / Platine déphasage externe CC

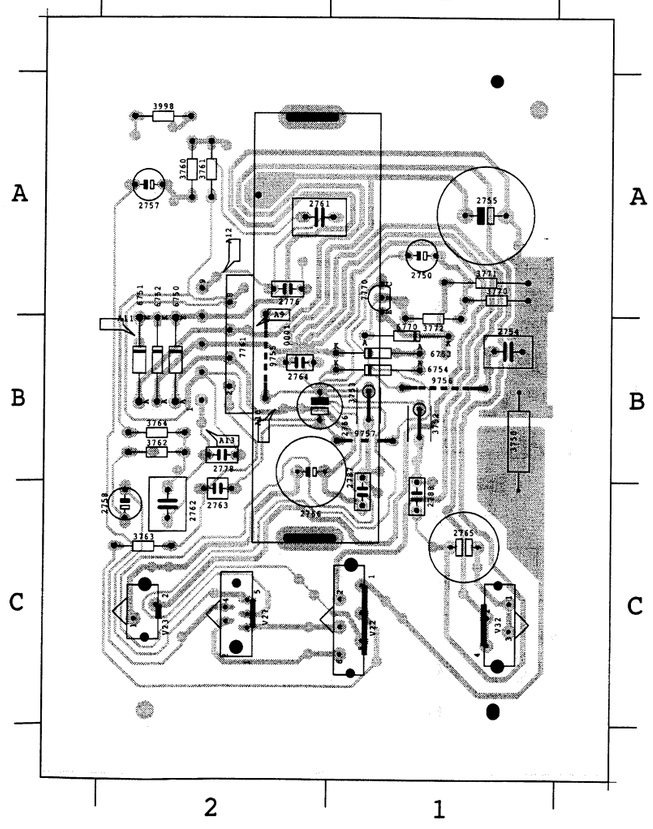
| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0030 A 1 | 3010 B 3 | 3053 C 2 | 3062 C 1 | 3072 C 1 | 3095 A 1 | 6010 B 3 | 6061 C 3 | 7053 C 2 | 7062 C 1 | Y94 A 3 |
| 2012 A 2 | 3011 B 3 | 3054 C 2 | 3063 B 2 | 3073 C 2 | 3096 C 3 | 6011 B 3 | 6062 C 2 | 7054 B 2 | 7090 A 2 | |
| 2013 A 3 | 3012 A 3 | 3055 C 2 | 3064 C 1 | 3074 B 1 | 3097 A 2 | 6012 A 2 | 6090 A 1 | 7055 B 2 | 7091 A 1 | |
| 2018 A 2 | 3013 A 3 | 3056 B 2 | 3065 C 2 | 3075 C 1 | 3998 C 3 | 6013 B 2 | 6093 A 3 | 7056 C 2 | 7093 C 3 | |
| 2051 C 2 | 3016 B 2 | 3057 B 2 | 3066 C 2 | 3090 A 2 | 5010 B 3 | 6014 B 3 | 7010 B 3 | 7057 B 1 | 9012 C 3 | |
| 2052 C 1 | 3017 B 2 | 3058 B 2 | 3067 C 1 | 3091 A 1 | 5011 C 3 | 6015 B 3 | 7011 B 3 | 7058 B 1 | 9013 C 3 | |
| 2053 C 2 | 3019 B 2 | 3059 B 2 | 3068 C 1 | 3092 A 2 | 5012 A 3 | 6051 B 2 | 7050 C 2 | 7059 C 2 | 9014 B 2 | |
| 2091 A 1 | 3051 C 3 | 3060 B 2 | 3069 C 1 | 3093 A 2 | 5013 A 1 | 6052 B 2 | 7051 C 2 | 7060 B 1 | Y90 B 1 | |
| 3009 B 3 | 3052 C 3 | 3061 C 1 | 3070 C 2 | 3094 C 3 | 5014 A 2 | 6053 C 2 | 7052 C 2 | 7061 B 2 | Y91 C 1 | |



# Surround sound panel / Surround Sound-Platine / Platine son Surround




0001 A 2 2757 A 2 2764 B 2 2787 B 1 3760 A 2 3770 A 1 6751 B 2 7761 B 2 V22 C 1
2750 A 1 2758 C 2 2765 C 1 2788 C 1 3761 A 2 3771 A 1 6752 B 2 7770 A 1 V23 C 2
2754 B 1 2761 A 2 2766 B 2 3750 C 1 3762 B 2 3772 B 1 6753 B 1 9755 B 2 V27 C 2
2755 A 1 2762 C 2 2776 A 2 3752 B 1 3763 C 2 3998 A 2 6754 B 1 9756 B 1 V32 C 1
2756 B 2 2763 C 2 2778 B 2 3753 B 1 3764 B 2 6950 B 2 6770 B 1 9757 B 1



MC-Service

A9 (CENTER OUTPUT)
50mV / div AC
0.2ms / div

A12 (C_AFU)
20mV / div AC
0.2ms / div

A10 (SURROUND OUTPUT)
50mV / div AC
0.2ms / div

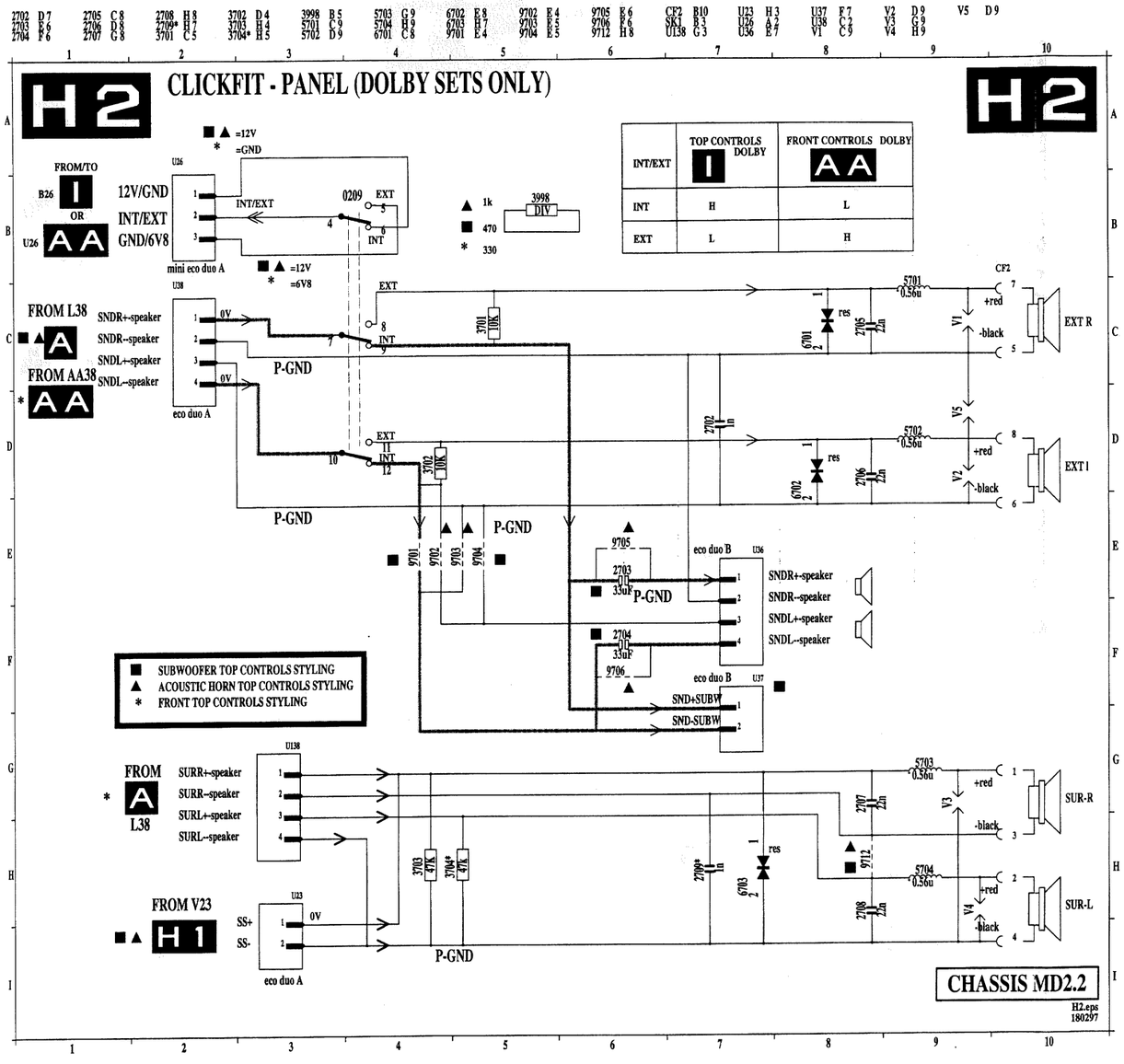
A13 (S_AFU)
20mV / div AC
0.2ms / div

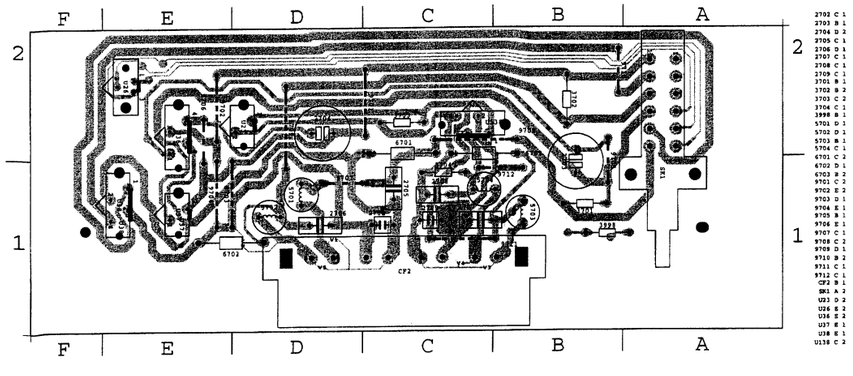
A11 (SOUND 28V)
27V5 DC

= 01

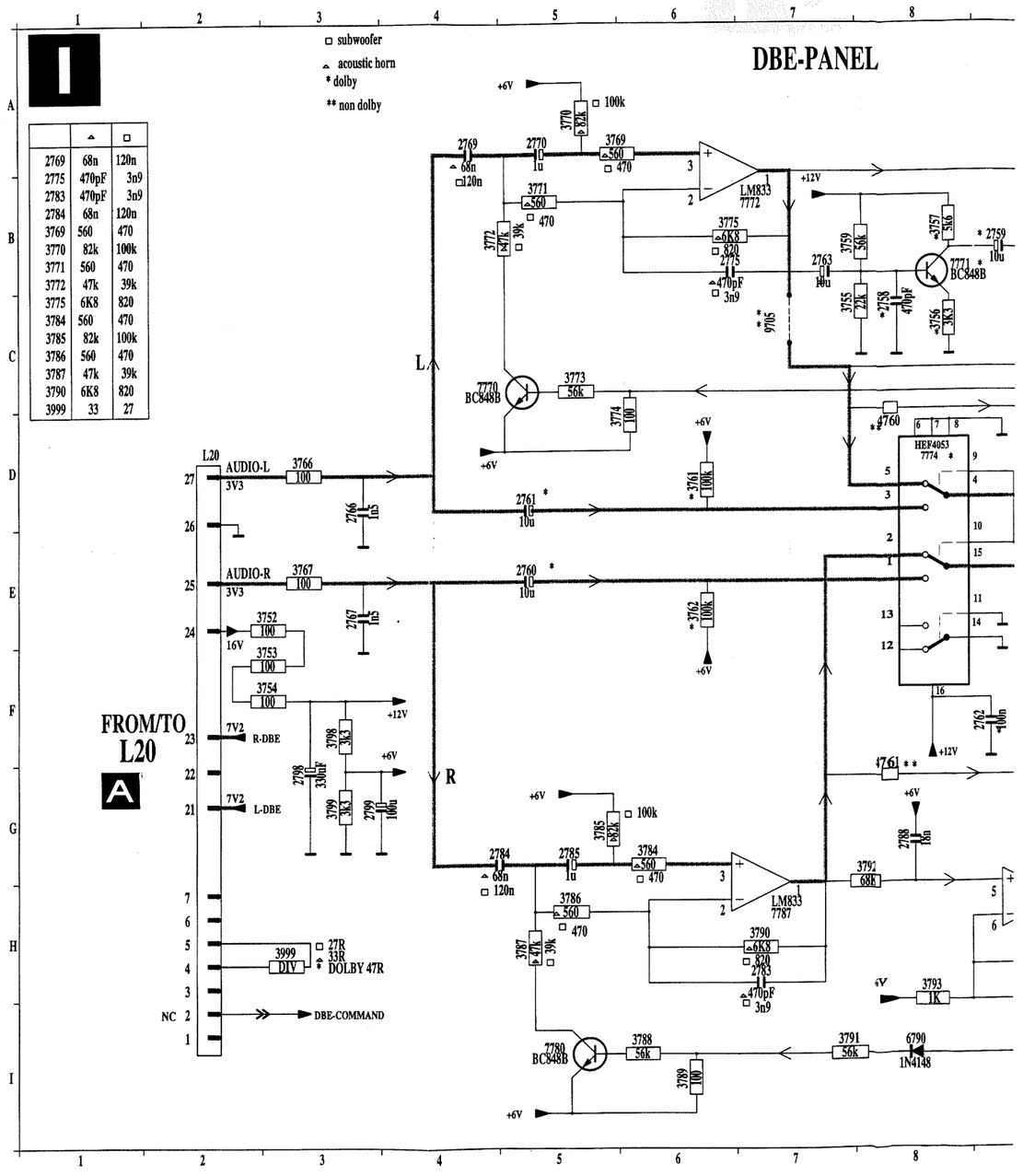
OSC_I1 _AI
13 06

# Clickfit panel / Clickfit-Platine / Platine borne de raccordement



# DBE (Dynamic Bass Enhancement) panel / DBE Dynamic Bass Enhancement)-Platine

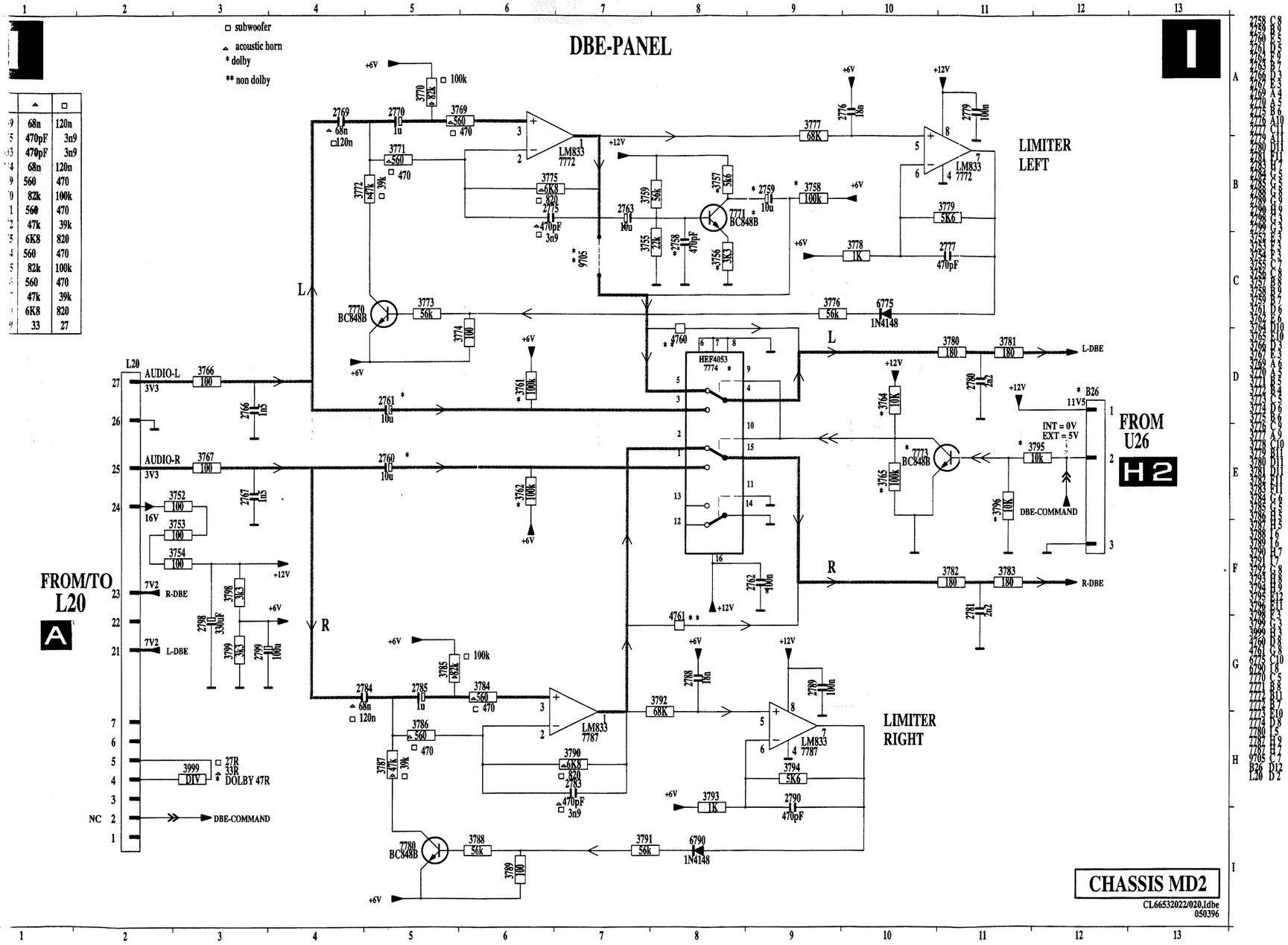


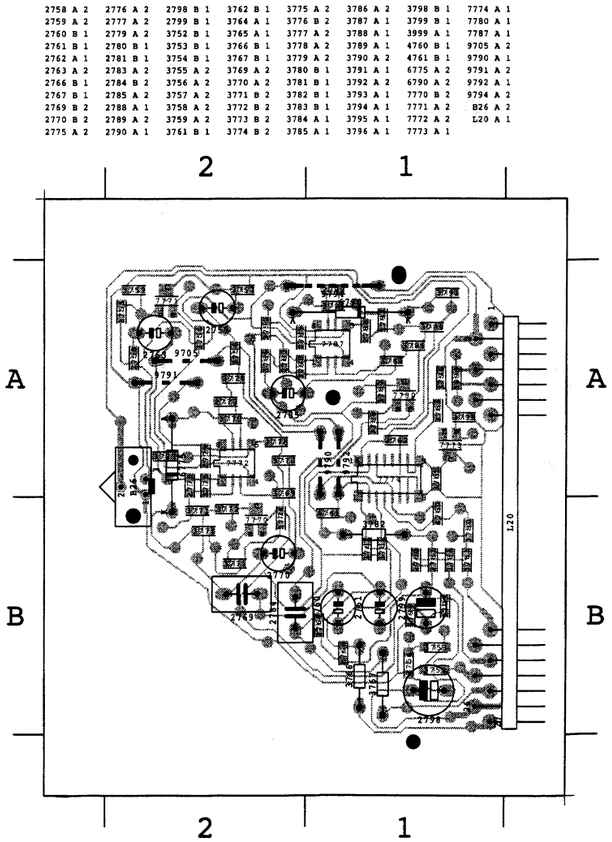

| | △ | □ |
|---|---|---|
| 2769 | 68n | 120n |
| 2775 | 470pF | 3n9 |
| 2783 | 470pF | 3n9 |
| 2784 | 68n | 120n |
| 3769 | 560 | 470 |
| 3770 | 82k | 100k |
| 3771 | 560 | 470 |
| 3772 | 47k | 39k |
| 3775 | 6K8 | 820 |
| 3784 | 560 | 470 |
| 3785 | 82k | 100k |
| 3786 | 560 | 470 |
| 3787 | 47k | 39k |
| 3790 | 6K8 | 820 |
| 3999 | 33 | 27 |

# ic Bass Enhancement) panel / c Bass Enhancement)-Platine

# Platine DBE (Amélioration Dynamique des Basses)

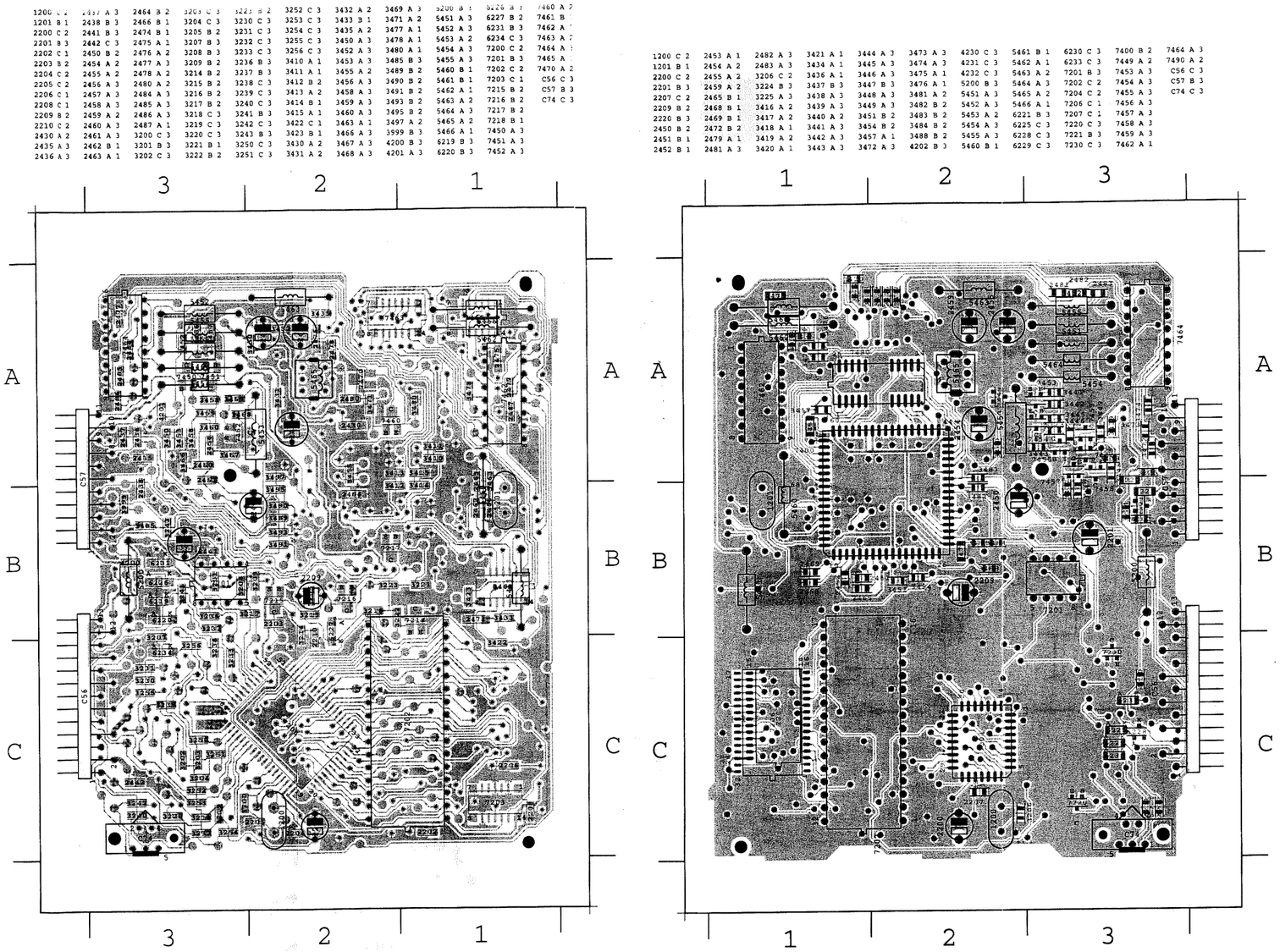
| | ▲ | □ |
|---|---|---|
| 9 | 68n | 120n |
| 5 | 470pF | 3n9 |
| 33 | 470pF | 3n9 |
| 4 | 68n | 120n |
| 9 | 560 | 470 |
| 0 | 82k | 100k |
| 1 | 560 | 470 |
| 2 | 47k | 39k |
| 5 | 6K8 | 820 |
| 4 | 560 | 470 |
| 5 | 82k | 100k |
| 5 | 560 | 470 |
| 7 | 47k | 39k |
| 9 | 6K8 | 820 |
| 9 | 33 | 27 |




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2758 A 2 | 2776 A 2 | 2798 B 1 | 3762 B 1 | 3775 A 2 | 3786 A 2 | 3798 B 1 | 7774 A 1 |
| 2759 A 2 | 2777 A 2 | 2799 B 1 | 3764 A 1 | 3776 B 2 | 3787 A 1 | 3799 B 1 | 7780 A 1 |
| 2760 B 1 | 2779 A 2 | 3752 B 1 | 3765 A 1 | 3777 A 2 | 3788 A 1 | 3999 A 1 | 7787 A 1 |
| 2761 B 1 | 2780 B 1 | 3753 B 1 | 3766 B 1 | 3778 A 2 | 3789 A 1 | 4760 B 1 | 9705 A 2 |
| 2762 A 1 | 2781 B 1 | 3754 B 1 | 3767 B 1 | 3779 A 2 | 3790 A 2 | 4761 B 1 | 9790 A 1 |
| 2763 A 2 | 2783 A 2 | 3755 A 2 | 3769 A 2 | 3780 B 1 | 3791 A 1 | 6775 A 2 | 9791 A 2 |
| 2766 B 1 | 2784 B 2 | 3756 A 2 | 3770 A 2 | 3781 B 1 | 3792 A 2 | 6790 A 2 | 9792 A 1 |
| 2767 B 1 | 2785 A 2 | 3757 A 2 | 3771 B 2 | 3782 B 1 | 3793 A 1 | 7770 B 2 | 9794 A 2 |
| 2769 B 2 | 2788 A 1 | 3758 A 2 | 3772 B 2 | 3783 B 1 | 3794 A 1 | 7771 A 2 | B26 A 2 |
| 2770 B 2 | 2789 A 2 | 3759 A 2 | 3773 B 2 | 3784 A 1 | 3795 A 1 | 7772 A 2 | L20 A 1 |
| 2775 A 2 | 2790 A 1 | 3761 B 1 | 3774 B 2 | 3785 A 1 | 3796 A 1 | 7773 A 1 | |

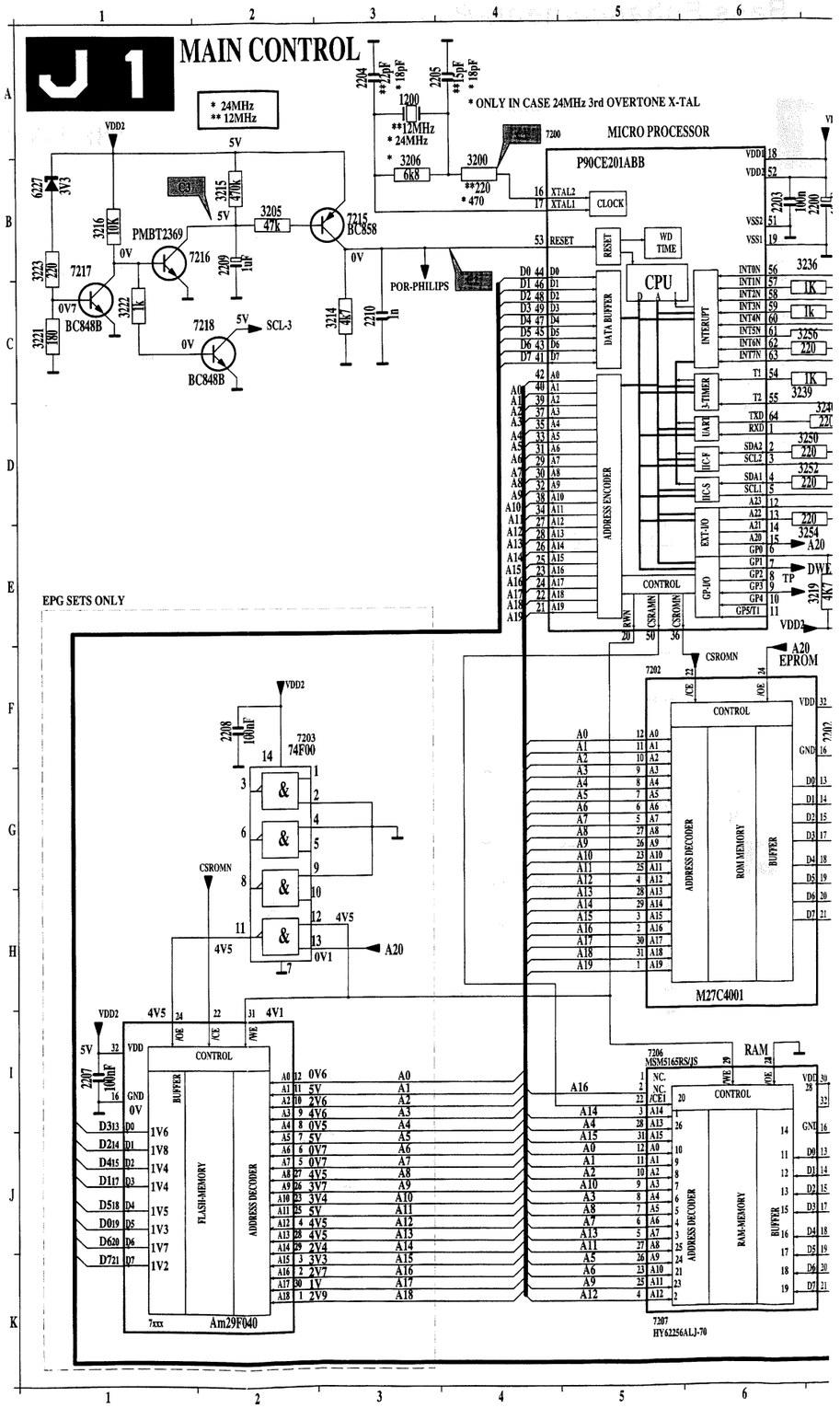
# TXT & Control panel (control part) / TXT & Control-Platine





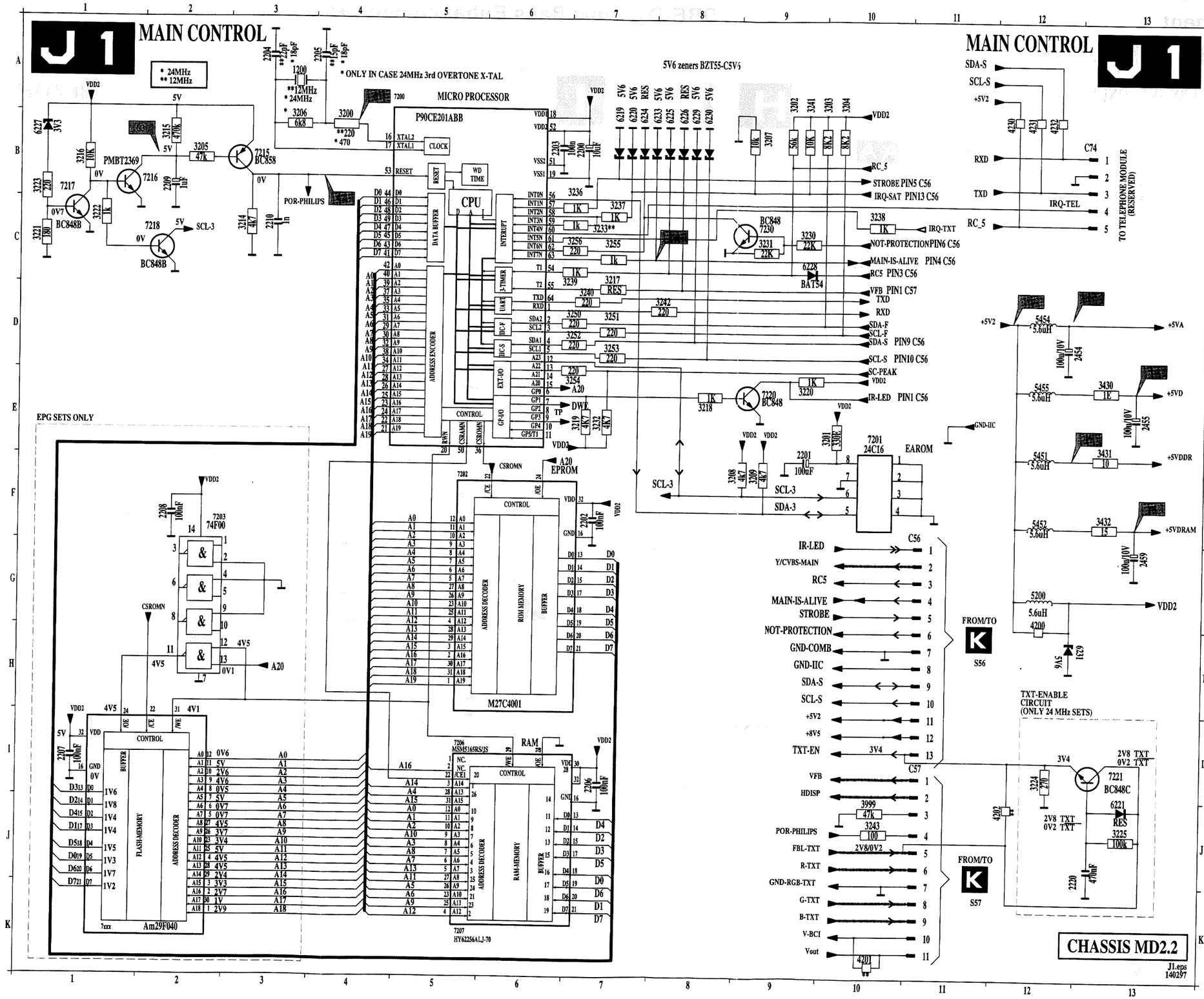
# Platine TXT & Commande

MD 2.21




*MC-Service*

# Platine TXT & Commande




C1 (CLOCK) 0.5V / div DC 0.2ms / div

T2c (B_TXT) 0.2V / div DC 10µs / div

C2 OFF-ON(PORP) 1V / div DC 50ms / div

T3 (CVBS) 0.2V / div AC 10µs / div

C2 ON-OFF(PORP) 1V / div DC 50ms / div

T4 (Y/CVBS_MAIN) 0.2V / div AC 10µs / div

C3 OFF-ON 1V / div DC 0.2s / div

T5 (+5V A) 5V DC

T6 (+5V D) 5V DC

T7 (+5V DDR) 5V DC

T8 (+5V DRAM) 5V DC

C3 ON-OFF 1V / div DC 0.2s / div

T9 (+5V2) 5V DC

C4 see § 6.5.1 (MAIN IS ALIVE) 1V / div DC 0.1s / div

T16 (VD) 1V / div DC 5ms / div

T1 (FBL_TXT) TXT = 2V2 DC NO TXT = 0V DC

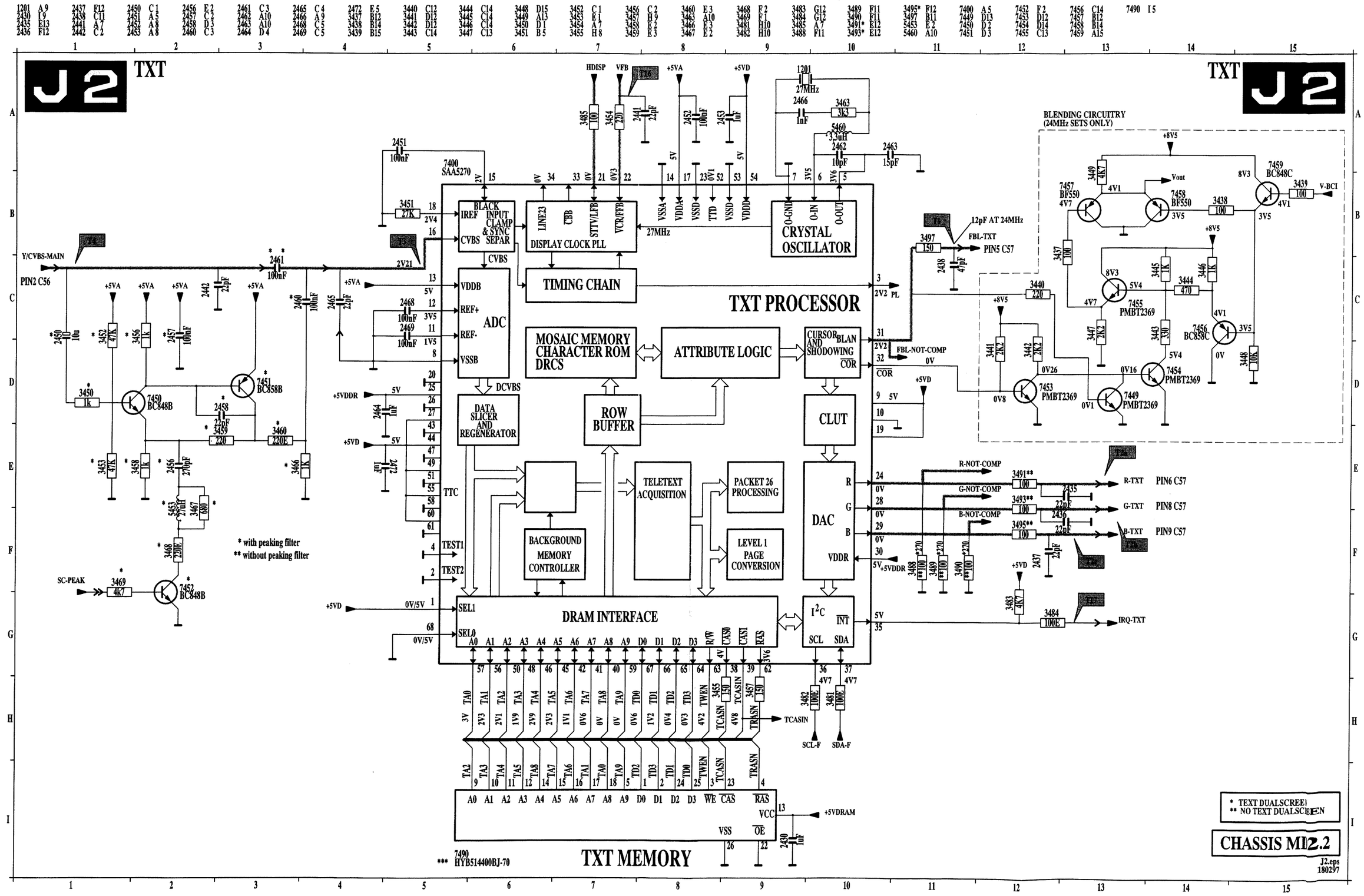
T17 (IRQ_TXT) 2V / div DC 10ms / div

T2a (R_TXT) 0.2V / div DC 10µs / div

= 0V

T2b (G_TXT) 0.2V / div DC 10µs / div

OSC_J1-2A1 250297


J2 TXT
TXT J2
BLENDING CIRCUITRY (24MHz SETS ONLY)
TXT PROCESSOR
DISPLAY CLOCK PLL
TIMING CHAIN
CRYSTAL OSCILLATOR
ADC
MOSAIC MEMORY CHARACTER ROM DRCS
ATTRIBUTE LOGIC
CURSOR AND SHODOWING
CLUT
DAC
ROW BUFFER
DATA SLICER AND REGENERATOR
TELETEXT ACQUISITION
PACKET 26 PROCESSING
LEVEL 1 PAGE CONVERSION
BACKGROUND MEMORY CONTROLLER
DRAM INTERFACE
TXT MEMORY
7400 SAA5270
7490 HYBS14400BJ-70
Y/CBVS-MAIN
PIN2 C56
12pF AT 24MHz
FBL-TXT
PIN5 C57
FBL-NOT-COMP
R-NOT-COMP
G-NOT-COMP
B-NOT-COMP
R-TXT PIN6 C57
G-TXT PIN8 C57
B-TXT PIN9 C57
IRQ-TXT
TCASIN
SCL-F
SDA-F
TTC
TEST1
TEST2
SC-PEAK
* with peaking filter
** without peaking filter
* TEXT DUALSCREEN
** NO TEXT DUALSCREEN
CHASSIS MI2.2
J2.eps 180297

J3

TEXT DUALSCREEN ONLY

J3

(12MHz WITH HARMONICS)

24 MHz

MEASURED IN TEXT DUALSCREEN MODE

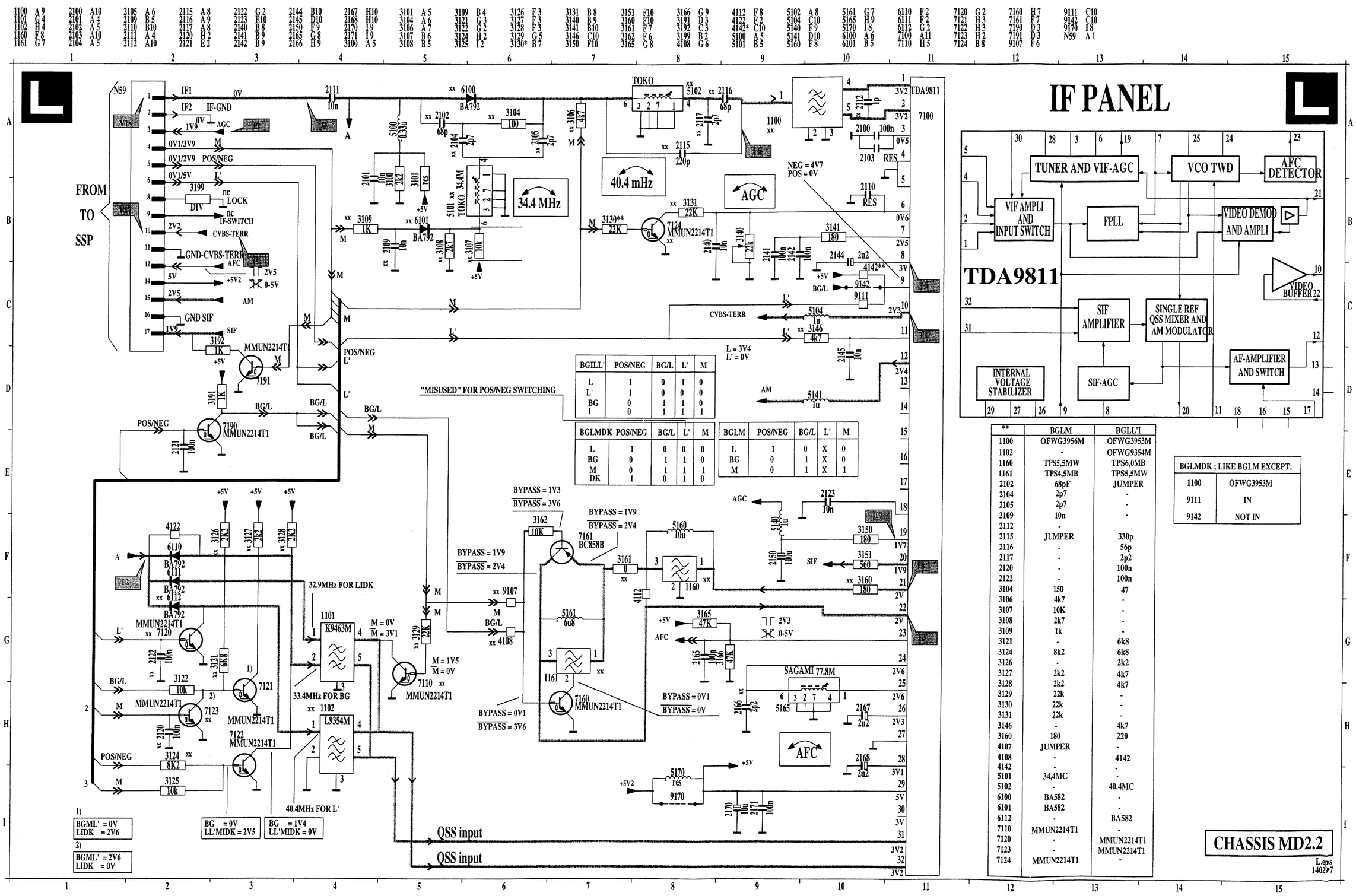
TO J1 C57

CHASSIS MD2.2

J3.eps 180297

# IF module / Zwischenfrequenz-Modul / Module FI






| BGILL' | POS/NEG | BG/L | L' | M |
|---|---|---|---|---|
| L | 1 | 0 | 1 | 0 |
| L' | 1 | 0 | 0 | 0 |
| BG | 0 | 1 | 1 | 0 |
| I | 0 | 1 | 1 | 1 |

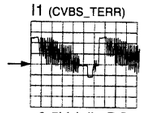
| BGLMDK | POS/NEG | BG/L | L' | M |
|---|---|---|---|---|
| L | 1 | 0 | 0 | 0 |
| BG | 0 | 1 | 1 | 0 |
| M | 0 | 1 | 1 | 1 |
| DK | 1 | 0 | 1 | 0 |

| BGLM | POS/NEG | BG/L | L' | M |
|---|---|---|---|---|
| L | 1 | 0 | X | 0 |
| BG | 0 | 1 | X | 0 |
| M | 0 | 1 | X | 1 |

| ** | BGLM | BGLL'I |
|---|---|---|
| 1100 | OFWG3956M | OFWG3953M |
| 1102 | - | OFWG9354M |
| 1160 | TPS5,5MW | TPS6,0MB |
| 1161 | TPS4,5MB | TPS5,5MW |
| 2102 | 68pF | JUMPER |
| 2104 | 2p7 | - |
| 2105 | 2p7 | - |
| 2109 | 10n | - |
| 2112 | - | |
| 2115 | JUMPER | 330p |
| 2116 | - | 56p |
| 2117 | - | 2p2 |
| 2120 | - | 100n |
| 2122 | - | 100n |
| 3104 | 150 | 47 |
| 3106 | 4k7 | - |
| 3107 | 10K | - |
| 3108 | 2k7 | - |
| 3109 | 1k | - |
| 3121 | - | 6k8 |
| 3124 | 8k2 | 6k8 |
| 3126 | - | 2k2 |
| 3127 | 2k2 | 4k7 |
| 3128 | 2k2 | 4k7 |
| 3129 | 22k | - |
| 3130 | 22k | - |
| 3131 | 22k | - |
| 3146 | - | 4k7 |
| 3160 | 180 | 220 |
| 4107 | JUMPER | - |
| 4108 | - | 4142 |
| 4142 | - | - |
| 5101 | 34,4MC | - |
| 5102 | - | 40.4MC |
| 6100 | BA582 | - |
| 6101 | BA582 | - |
| 6112 | - | BA582 |
| 7110 | MMUN2214T1 | - |
| 7120 | - | MMUN2214T1 |
| 7123 | - | MMUN2214T1 |
| 7124 | MMUN2214T1 | - |

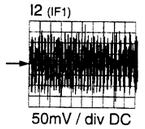
# IF module / Zwischenfrequenz-Modul / Module FI

I1 (CVBS_TERR)



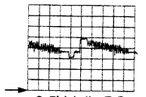
0.5V / div DC
10µs / div

I2 (IF1)



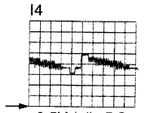
50mV / div DC
50µs / div

I3



0.5V / div DC
10µs / div

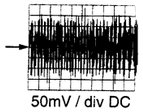
I4



0.5V / div DC
10µs / div

I5
3V DC

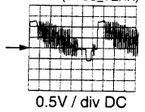
I6



50mV / div DC
50µs / div

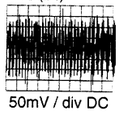
I7 (AGC)
1V9 DC

V17 (CVBS_TERR)



0.5V / div DC
10µs / div

V18 (IF1)

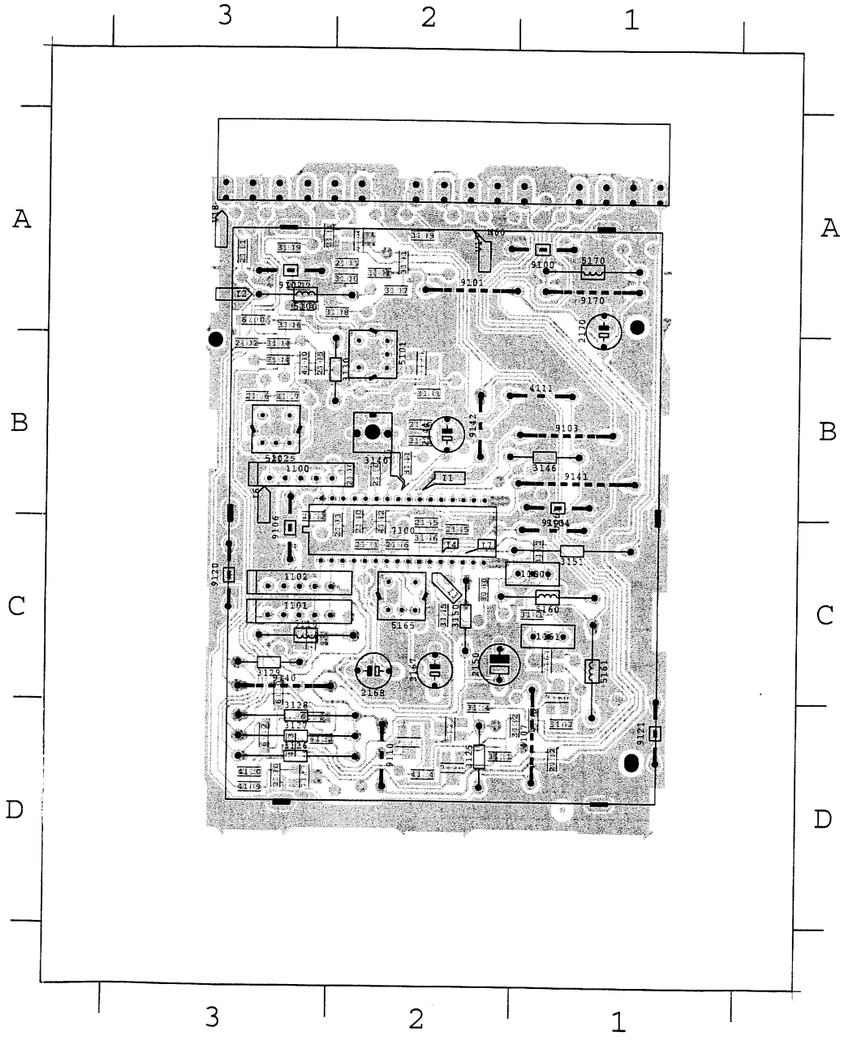


50mV / div DC
50µs / div

→ = 0V

OSC_L.AI
260297

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1100 B 3 | 2105 B 3 | 2122 D 1 | 2168 C 2 | 3121 D 2 | 3140 B 2 | 3191 A 2 | 4114 D 2 | 5170 A 1 | 7122 D 2 | 9104 B 1 | N60 A 3 |
| 1101 C 3 | 2109 A 3 | 2140 C 2 | 2170 B 1 | 3122 D 1 | 3141 B 2 | 3199 A 2 | 4122 D 3 | 6100 A 3 | 7123 D 3 | 9105 C 1 | |
| 1102 C 3 | 2110 B 2 | 2141 B 2 | 2171 C 2 | 3124 D 2 | 3146 B 1 | 4100 B 3 | 4142 C 2 | 6101 A 3 | 7124 B 2 | 9106 C 3 | |
| 1160 C 1 | 2111 A 3 | 2142 B 2 | 3100 A 2 | 3125 D 2 | 3150 C 2 | 4107 C 1 | 5100 A 2 | 6110 C 3 | 7160 C 1 | 9110 D 2 | |
| 1161 C 1 | 2112 C 3 | 2144 B 2 | 3101 A 2 | 3126 D 3 | 3151 C 1 | 4108 D 1 | 5101 B 2 | 6111 D 3 | 7161 C 1 | 9120 C 3 | |
| 2100 B 2 | 2115 B 3 | 2145 C 2 | 3104 B 3 | 3127 D 3 | 3160 C 2 | 4109 D 3 | 5102 B 3 | 6112 D 3 | 7190 A 2 | 9121 D 1 | |
| 2101 A 2 | 2116 B 3 | 2150 C 2 | 3106 A 3 | 3128 D 3 | 3161 C 1 | 4110 D 3 | 5110 C 3 | 7100 B 3 | 9100 A 1 | 9140 C 2 | |
| 2102 B 3 | 2117 B 3 | 2165 C 2 | 3107 A 2 | 3129 C 3 | 3162 D 1 | 4111 B 1 | 5160 C 1 | 7110 C 3 | 9101 A 1 | 9141 B 1 | |
| 2103 C 2 | 2120 D 3 | 2166 C 2 | 3108 A 2 | 3130 B 2 | 3165 C 2 | 4112 C 1 | 5161 C 1 | 7120 D 2 | 9102 A 3 | 9142 B 2 | |
| 2104 B 3 | 2121 A 3 | 2167 C 2 | 3109 A 3 | 3131 B 2 | 3166 C 2 | 4113 D 3 | 5165 C 2 | 7121 D 2 | 9103 B 1 | 9170 A 1 | |



FEATURE BOX 3

M1

*MC-Service*

FRONTIC

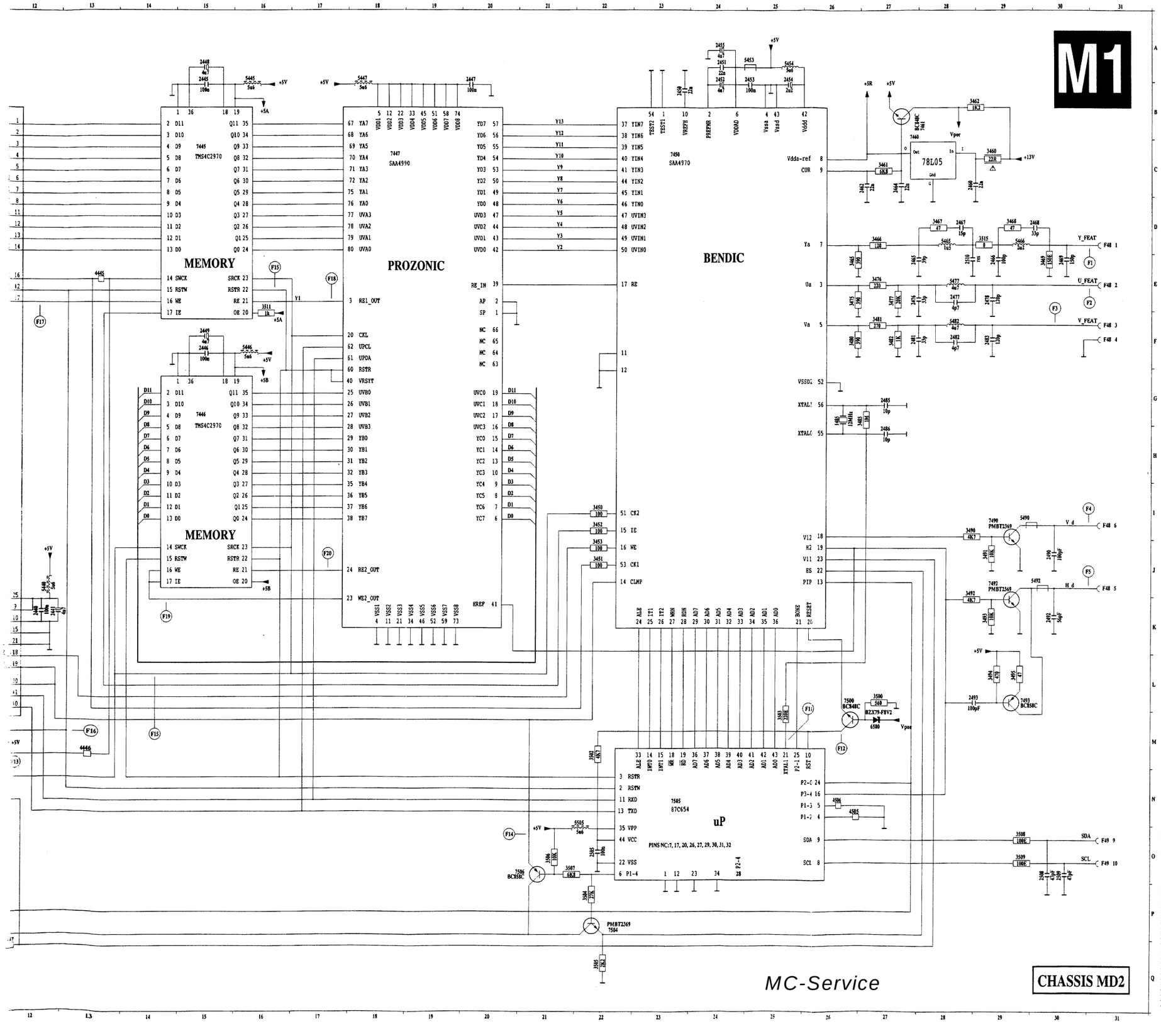
MEMORY

MEMORY

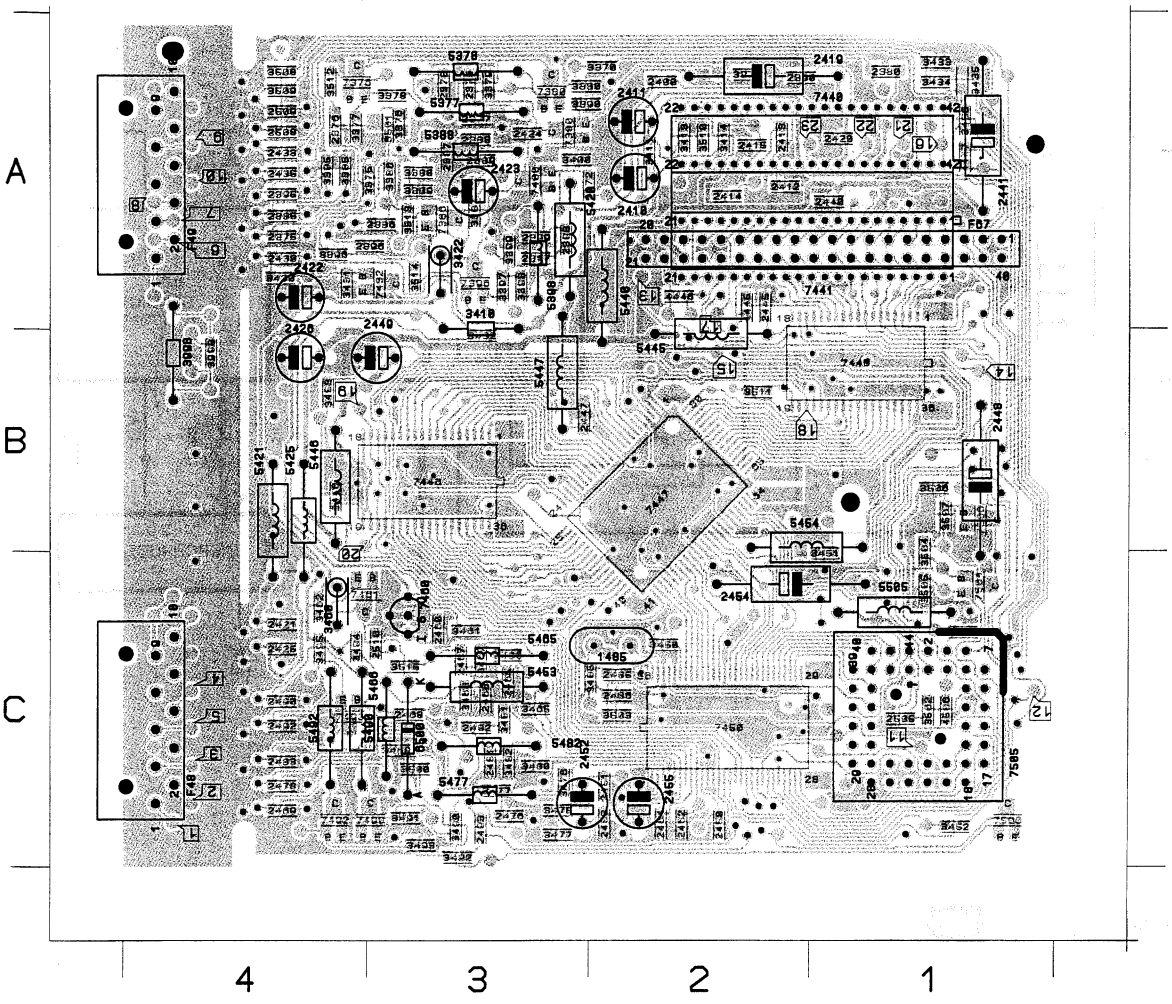
PROZONIC

PINS NC:7,

PCS 91 166

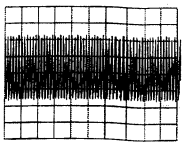

M1
MEMORY
PROZONIC
BENDIC
uP
MC-Service
CHASSIS MD2

# Feature-Box-Platine (Digital Scan) / Platine Boîtier Numérique (balayage numérique)



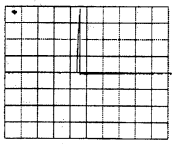

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1405 C 2 | 2396 A 3 | 2422 A 4 | 2449 B 3 | 2469 C 4 | 2509 A 4 | 3388 A 3 | 3430 A 4 | 3465 C 3 | 3492 C 3 | 3511 B 2 | 5388 A 3 | 5482 C 3 | 7441 A 1 | F48 C 4 |
| 2375 A 4 | 2397 A 3 | 2423 A 3 | 2450 C 2 | 2476 C 3 | 2510 C 3 | 3389 A 3 | 3431 A 4 | 3466 C 3 | 3493 C 3 | 3512 A 4 | 5398 A 3 | 5490 C 4 | 7445 B 1 | F49 A 4 |
| 2376 A 4 | 2398 A 3 | 2424 A 3 | 2451 C 2 | 2477 C 3 | 3370 A 2 | 3390 A 3 | 3432 B 3 | 3467 C 3 | 3494 C 4 | 3513 A 3 | 5420 A 3 | 5492 C 4 | 7446 B 3 | F67 A 1 |
| 2377 A 3 | 2399 A 3 | 2425 C 4 | 2452 C 3 | 2478 C 4 | 3371 A 2 | 3395 A 4 | 3433 A 1 | 3468 C 3 | 3495 C 4 | 3514 A 3 | 5421 C 4 | 5505 C 1 | 7447 B 2 | |
| 2378 A 3* | 2400 A 2 | 2426 B 4 | 2453 C 2 | 2481 C 3 | 3372 A 3 | 3396 A 4 | 3434 A 1 | 3469 C 3 | 3500 C 3 | 3515 C 3 | 5425 C 4 | 6500 C 3 | 7450 C 2 | |
| 2379 A 3 | 2410 A 2 | 2430 A 4 | 2454 C 2 | 2482 C 3 | 3375 A 4 | 3397 A 3 | 3435 A 1 | 3475 C 3 | 3502 C 1 | 3998 B 4 | 5440 B 2 | 6501 A 3 | 7460 C 3 | |
| 2380 A 1 | 2411 A 2 | 2433 A 4 | 2455 C 2 | 2483 C 4 | 3376 A 3 | 3398 A 3 | 3436 A 1 | 3476 C 3 | 3503 C 2 | 3999 B 4 | 5445 B 2 | 7376 A 4 | 7461 C 4 | |
| 2385 A 4 | 2412 A 2 | 2435 A 4 | 2456 C 3 | 2485 C 2 | 3377 A 4 | 3399 A 3 | 3450 C 2 | 3477 C 3 | 3504 B 1 | 4445 A 2 | 5446 B 4 | 7380 A 3 | 7490 C 3 | |
| 2386 A 3 | 2413 A 2 | 2440 A 1 | 2462 C 2 | 2486 C 2 | 3378 A 3 | 3400 A 3 | 3451 C 1 | 3480 C 3 | 3505 C 1 | 4446 A 2 | 5447 A 3 | 7386 A 3 | 7492 C 4 | |
| 2387 A 3 | 2414 A 2 | 2441 A 1 | 2464 C 2 | 2490 C 4 | 3379 A 3 | 3410 A 3 | 3452 C 1 | 3481 C 3 | 3506 B 1 | 4447 A 1 | 5453 C 3 | 7390 A 3 | 7493 C 4 | |
| 2388 A 3 | 2415 A 2 | 2445 A 2 | 2465 C 3 | 2492 C 4 | 3380 A 3 | 3411 A 2 | 3453 B 4 | 3482 C 3 | 3507 B 1 | 4505 C 1 | 5454 B 1 | 7396 A 3 | 7500 C 1 | |
| 2389 A 3 | 2419 A 1 | 2446 B 4 | 2466 C 3 | 2493 C 3 | 3385 A 4 | 3413 A 2 | 3460 C 4 | 3485 C 2 | 3508 A 4 | 4506 C 1 | 5465 C 3 | 7400 A 3 | 7504 C 1 | |
| 2390 A 2 | 2420 A 1 | 2447 B 3 | 2467 C 3 | 2505 C 1 | 3386 A 3 | 3414 A 2 | 3461 C 3 | 3490 C 3 | 3509 A 4 | 5377 A 3 | 5466 C 3 | 7432 A 3 | 7505 C 1 | |
| 2395 A 4 | 2421 C 4 | 2448 B 1 | 2468 C 3 | 2508 A 4 | 3387 A 3 | 3422 A 3 | 3462 C 4 | 3491 C 3 | 3510 A 2 | 5378 A 3 | 5477 C 3 | 7440 A 1 | 7506 B 1 | |

F11



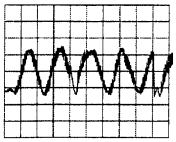
1V/div
0.5µs/div

F12



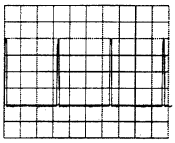
1V/div
50ms/div

F13



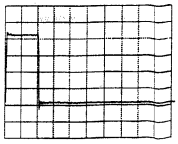
500V/div
50ns/div

F14



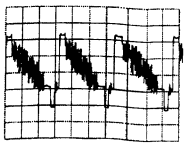
1V/div
20µs/div

F15



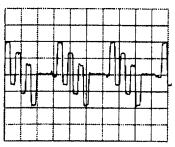
1V/div
0.5µs/div

F21



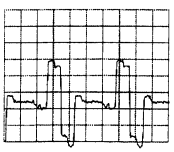
200mV/div
20µs/div

F22

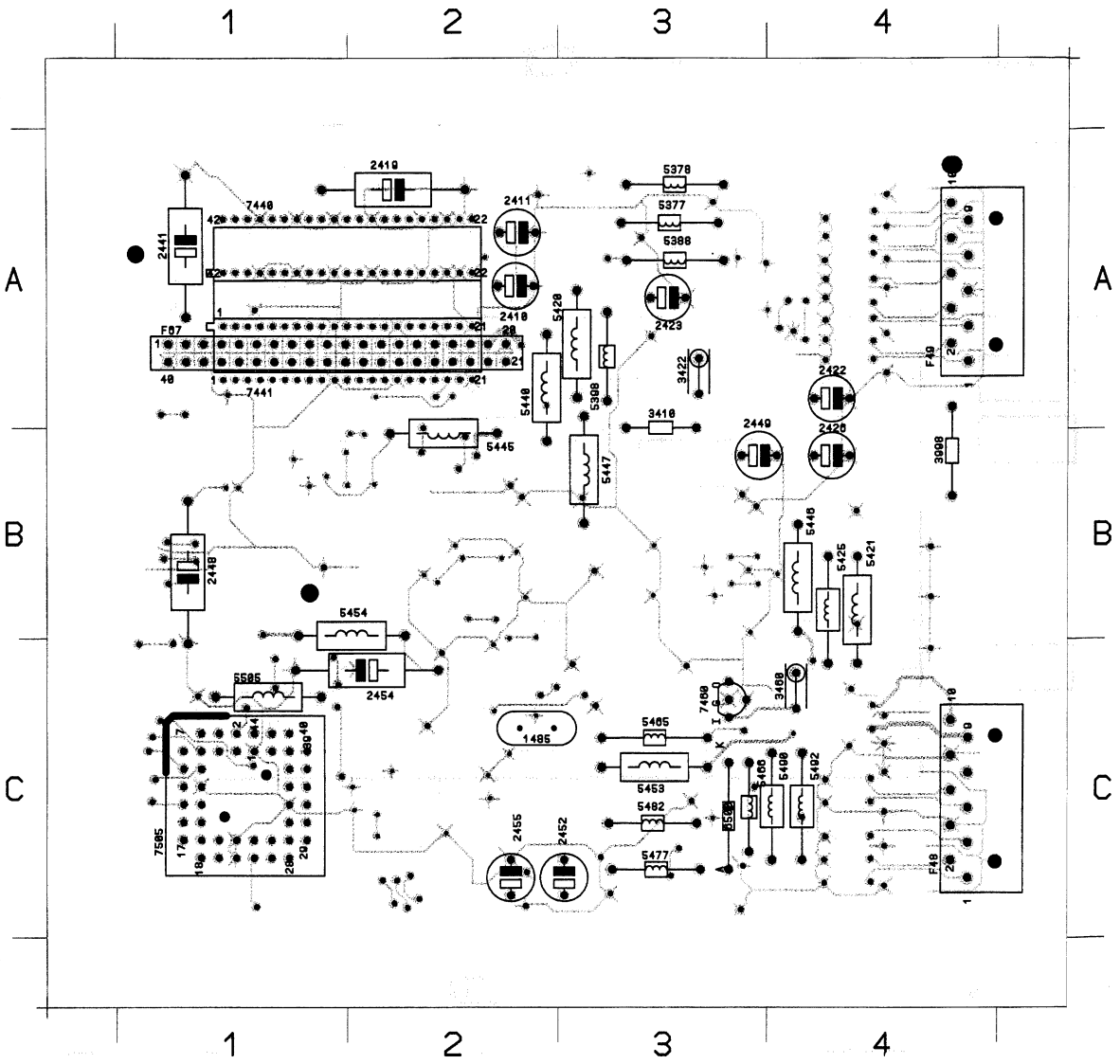


200mV/div
20µs/div

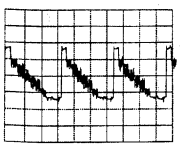
F23

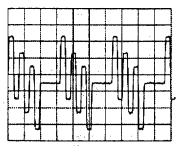


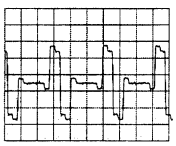
200mV/div
20µs/div

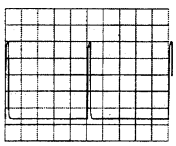


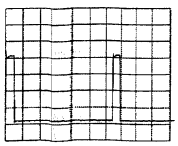

1485 C 2 2419 A 1 2426 B 4 2449 B 3 2455 C 2 3450 C 4 5378 A 3 5420 A 3 5440 B 2 5447 A 3 5465 C 3 5482 C 3 5505 C 1 7441 A 1 F48 C 4
2410 A 2 2422 A 4 2441 A 1 2452 C 3 3410 A 3 3998 B 4 5388 A 3 5421 C 4 5445 B 2 5453 C 3 5466 C 3 5490 C 4 6500 C 3 7460 C 3 F49 A 4
2411 A 2 2423 A 3 2448 B 1 2454 C 2 3422 A 3 5377 A 3 5398 A 3 5425 C 4 5446 B 4 5454 B 1 5477 C 3 5492 C 4 7440 A 1 7505 C 1 F67 A 1

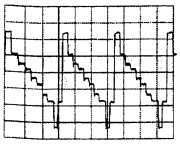
F1

100mV/div
10µs/div

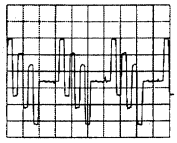
F2

200mV/div
10µs/div

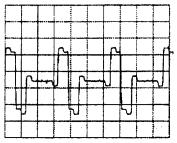
F3

200mV/div
10µs/div

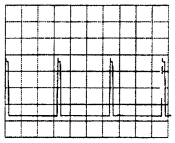
F4

1V/div
2ms/div

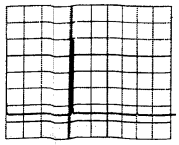
F5

1 V/div
5µs/div

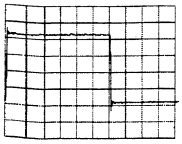
F6

200mV/div
20µs/div

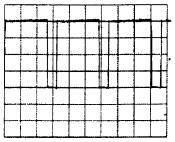
F7

200mV/div
20µs/div

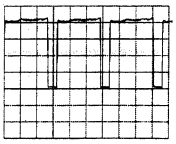
F8

200mV/div
20µs/div

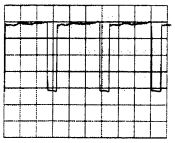
F9

1V/div
20µs/div

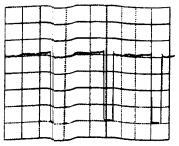
F10

1 V/div
ms/div

F16

1V/div
0.5µs/div

F17

1V/div
20µs/div

F18

1V/div
10µs/div

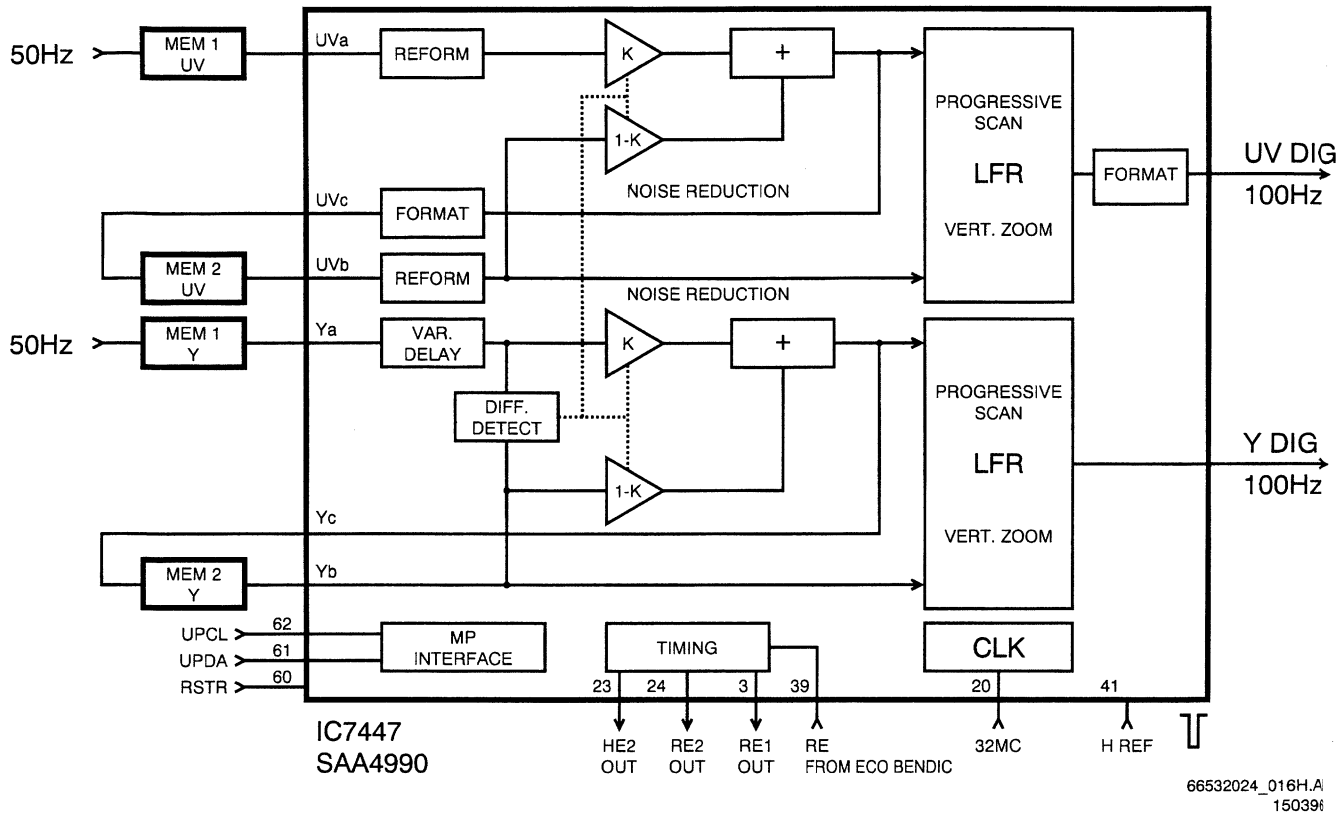
F19

1V/div
10µs/div

F20

1 V/div
µs/div

# Schaltbilder der ICs in den Feature-Boxen /

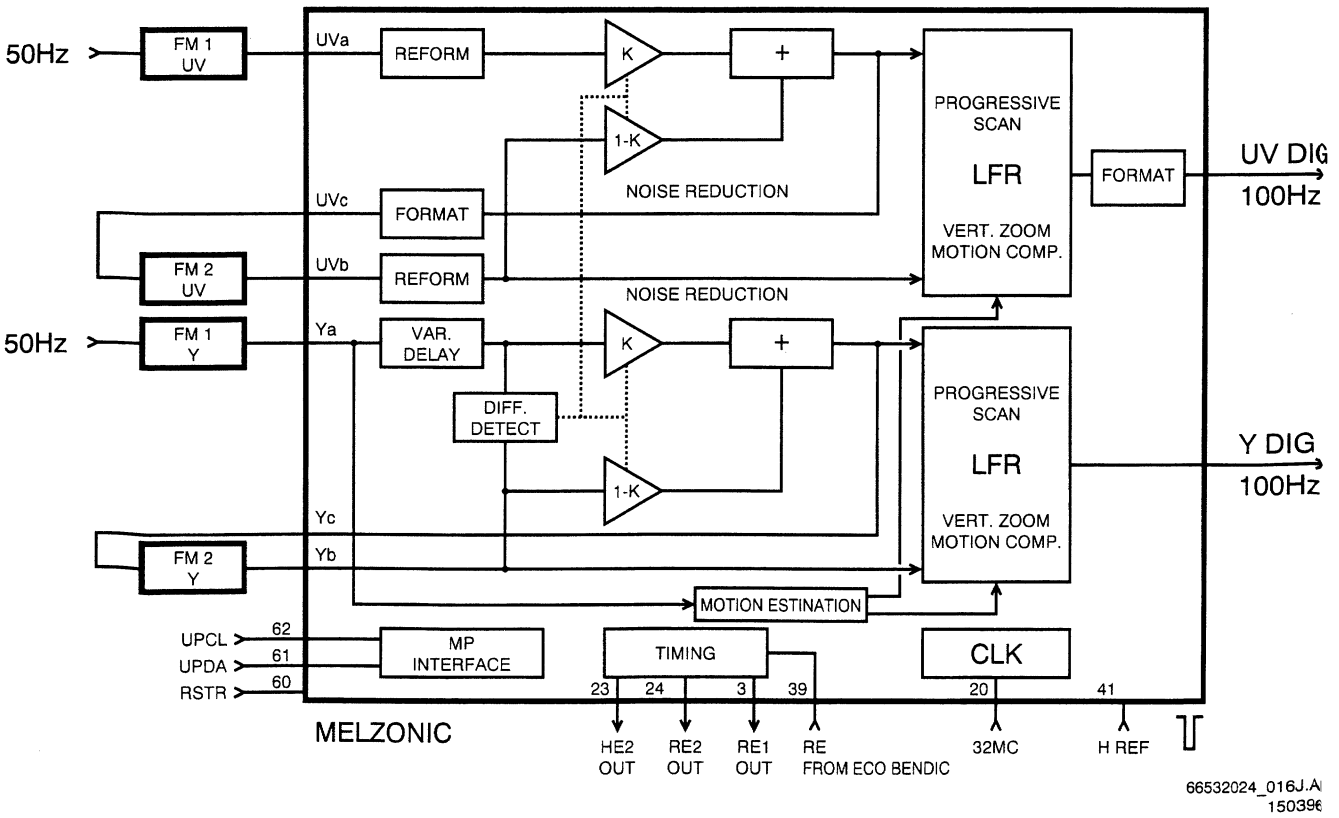
*MC-Service*

**Prozinic SAA 4990 (IC7447 Feature box digital scan)** **M1**




66532024_016H.AI
150396

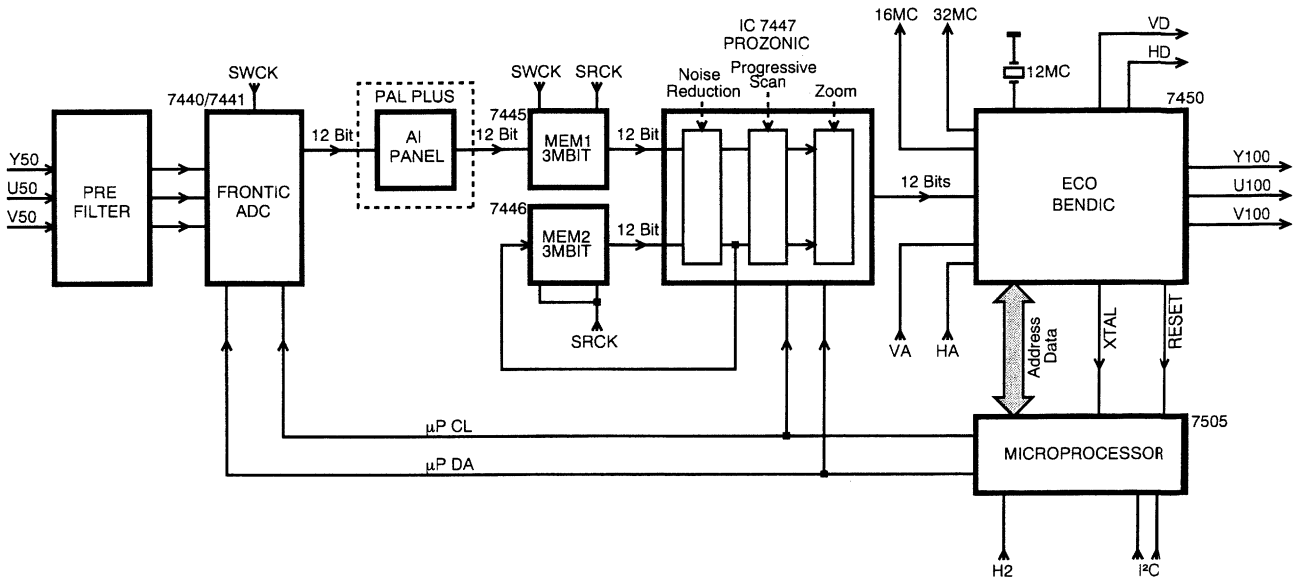
**MELZONIC SAA 4991 (IC 7447 Feature box natural motion)** **M1**




66532024_016J.AI
150396

## Feature box 3 (digital scan) M1

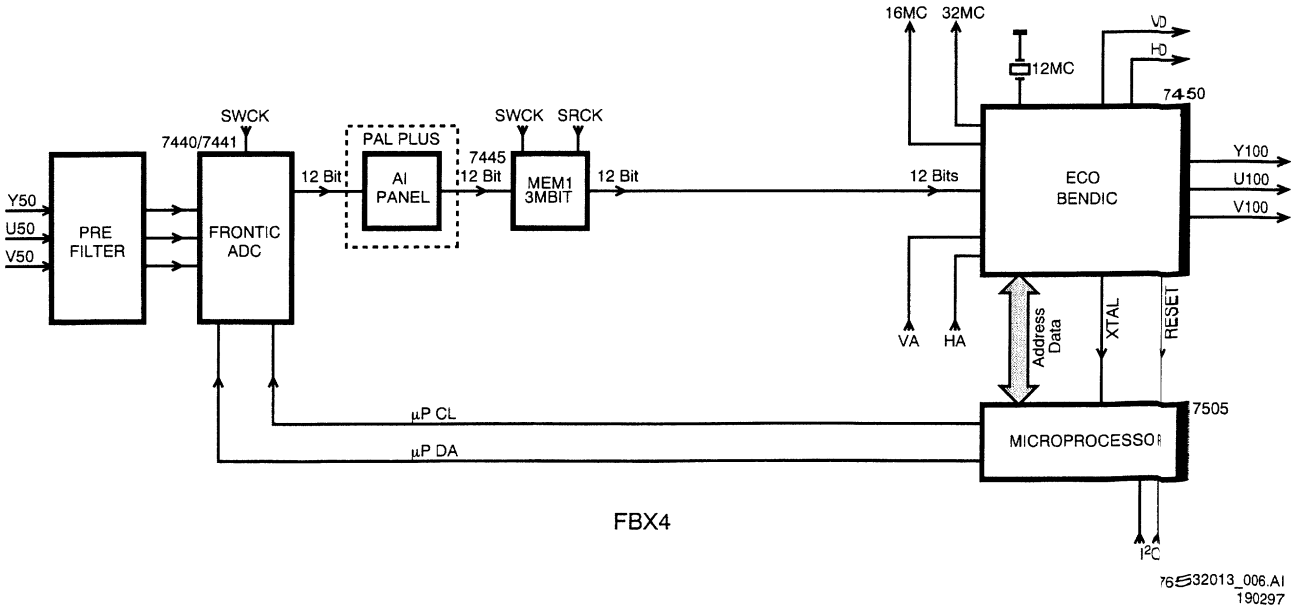
*MC-Service*




FBX3

6532024_016B.AI
080396

## Feature box 4 (ECO) M2



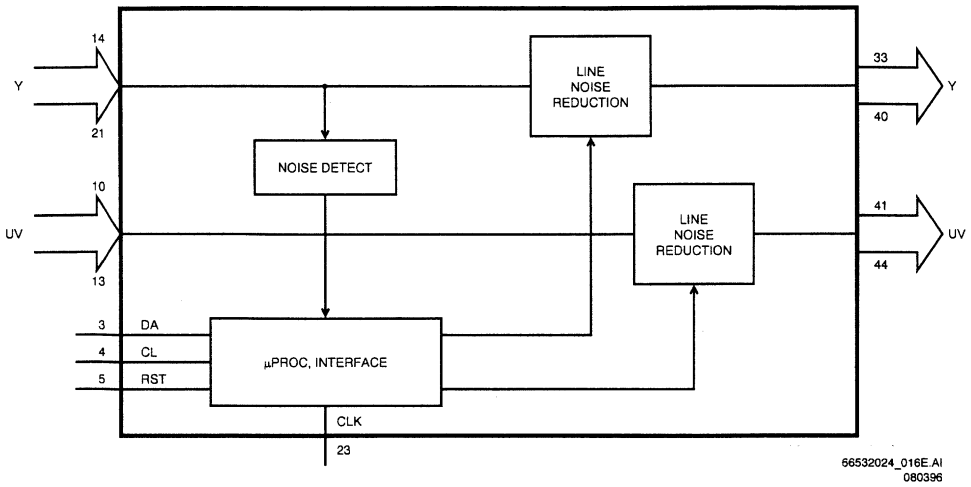

FBX4

6532013_006.AI
190297

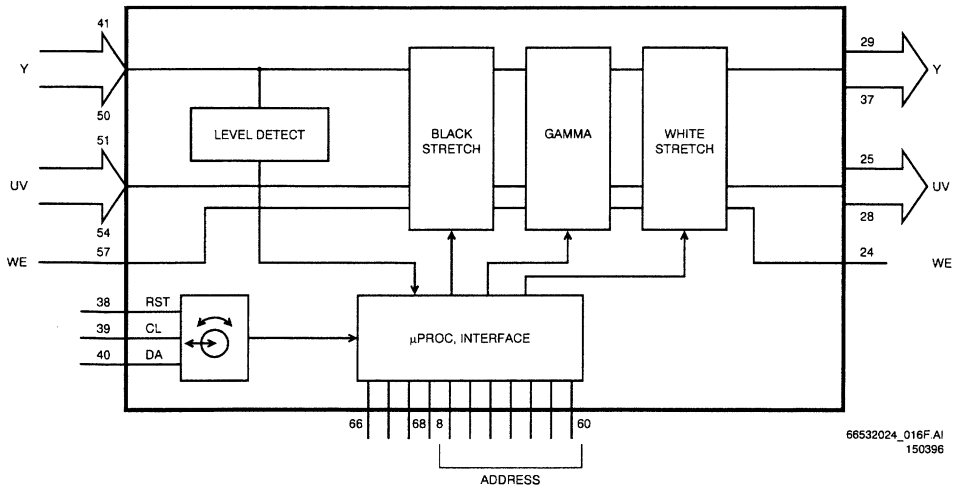
# dans les boîtes de fonctions

*MC-Service*

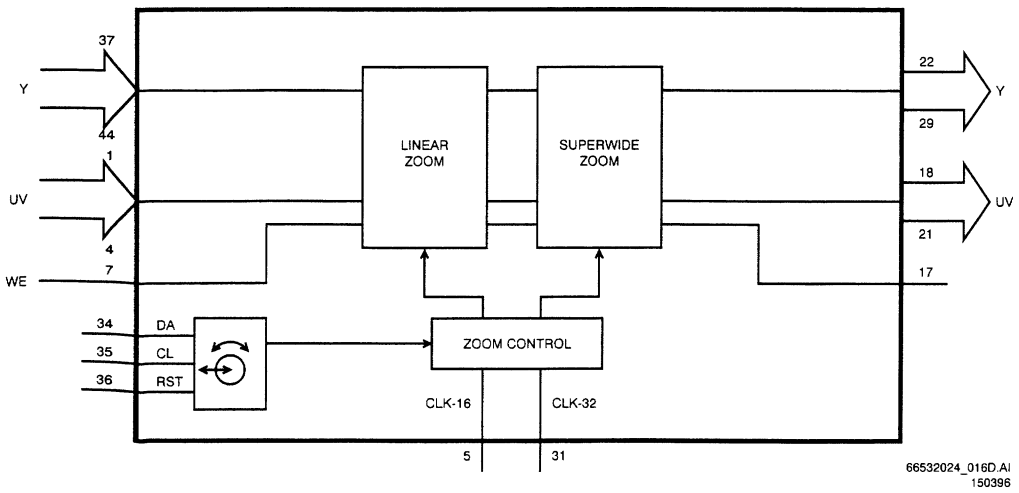
## LIMERIC QFP44 (IC7005 on AI panel) N




## SMARTIC QFP80 (IC7008 on AI panel) N



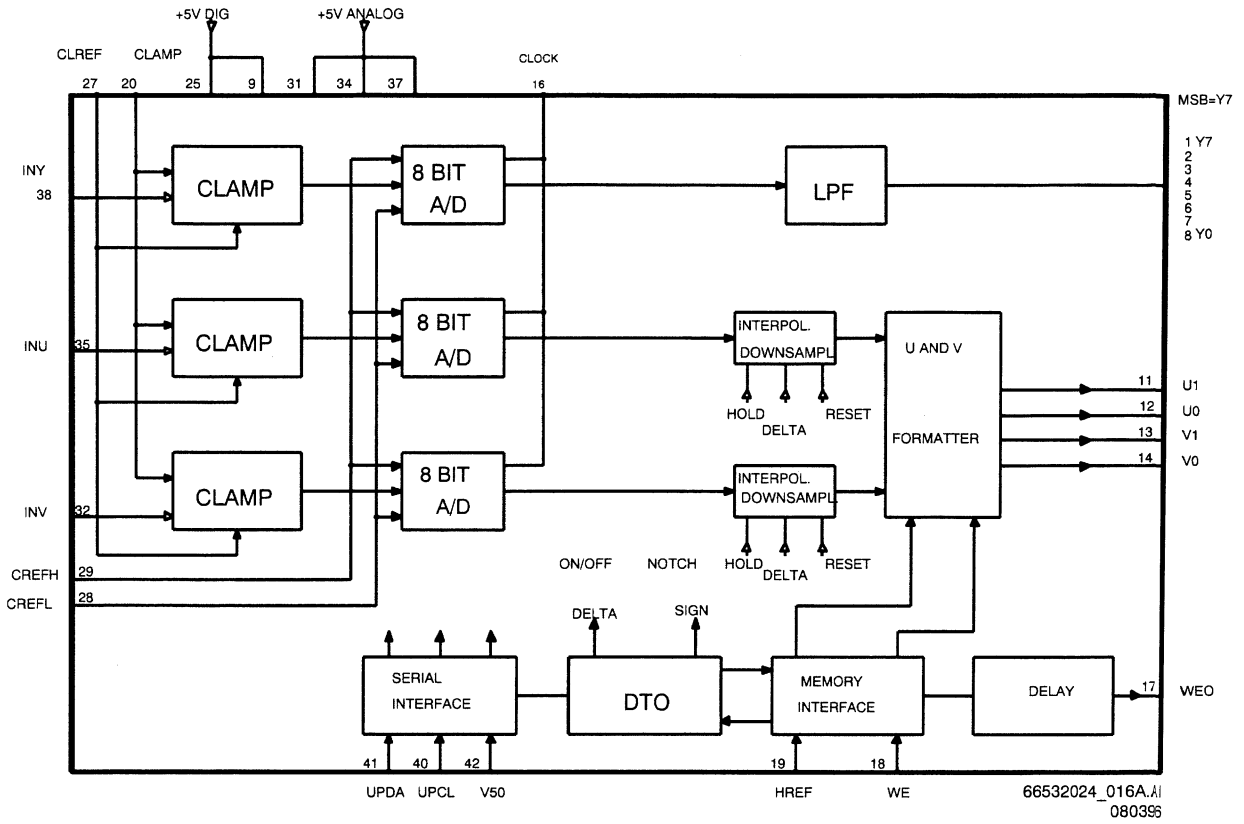

## PANIC PLC44 (IC7010 on AI panel) N



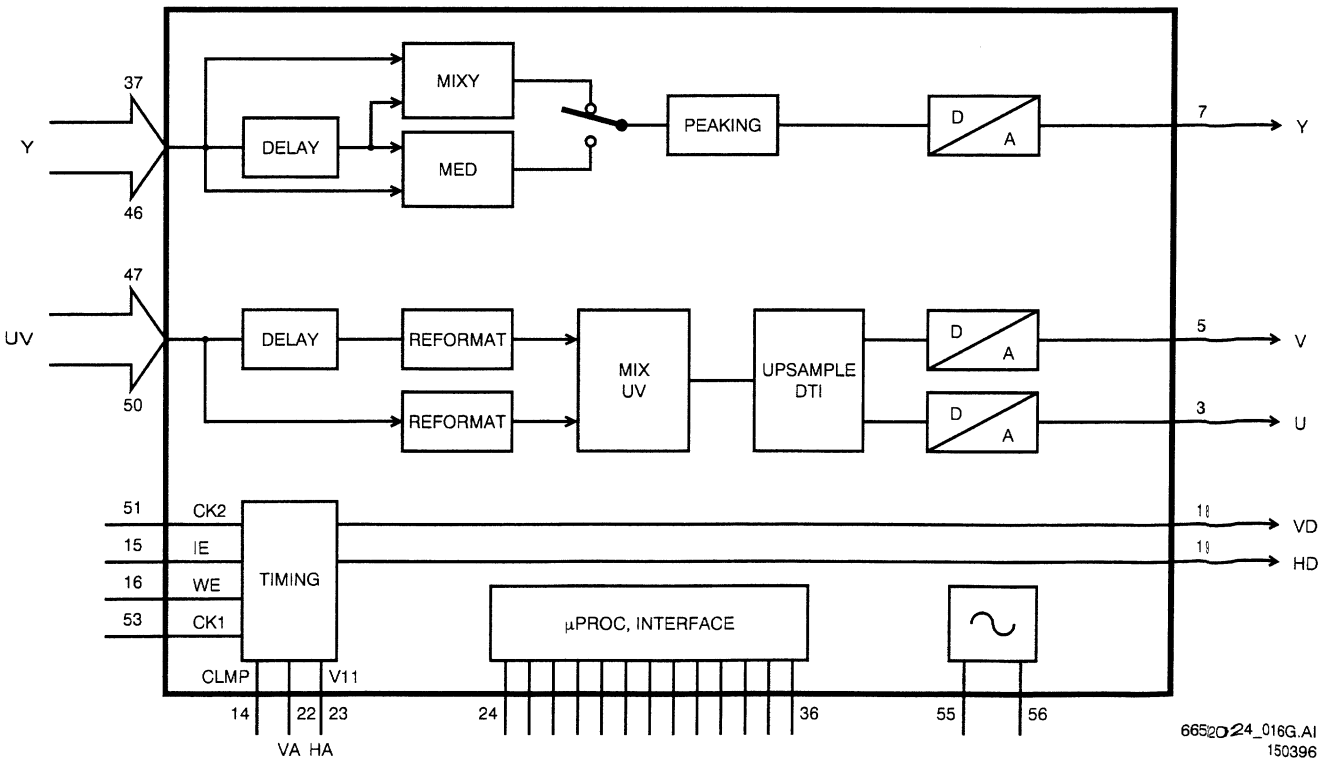
# Diagrammes synoptiques des CI

## FRONTIC TDA 8753 (IC 7440/7441 in both feature boxes) M1 / M2

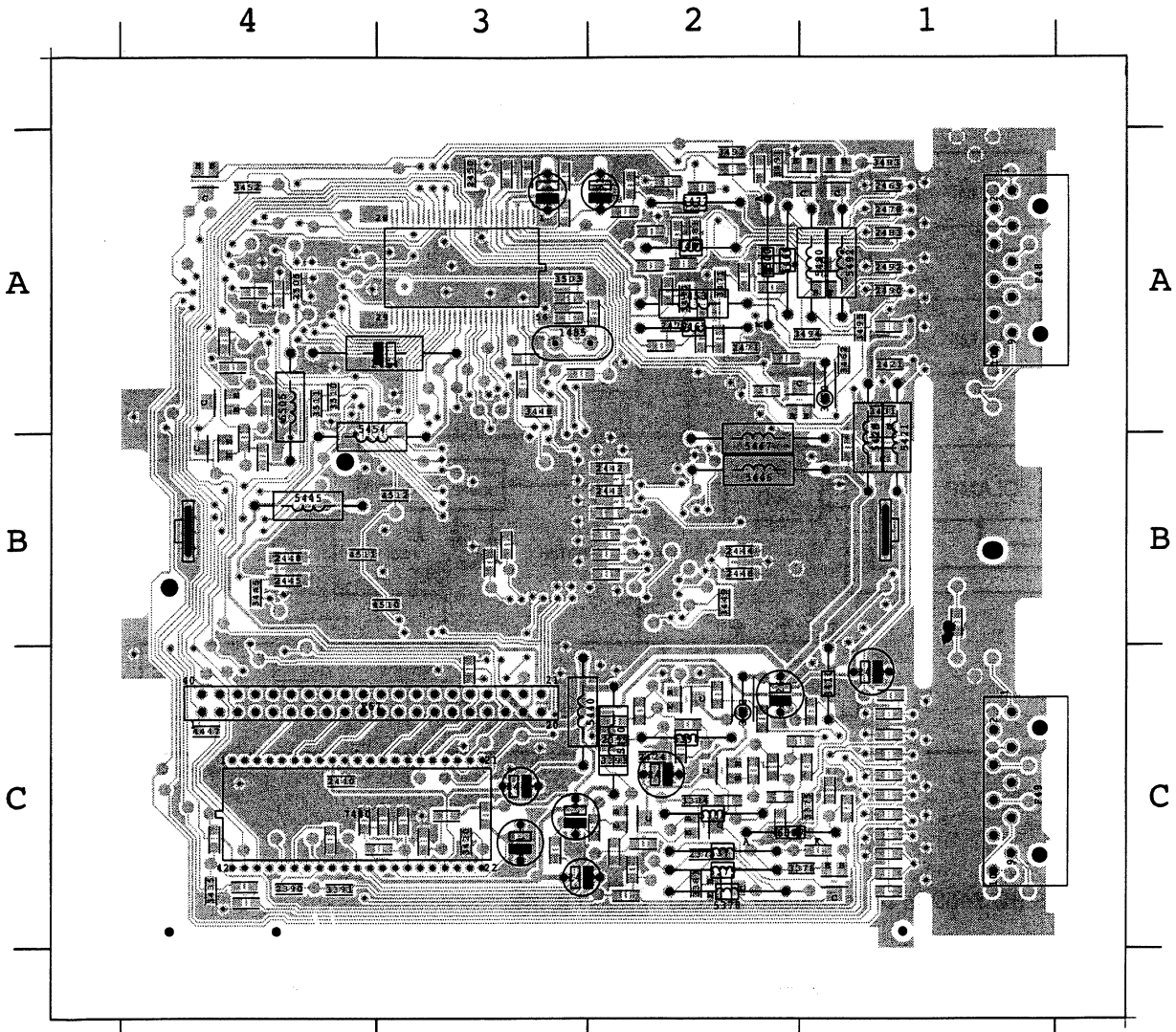
MC-Service




## BENDIC SAA 4970 (IC 7450 in both feature boxes) M1 / M2

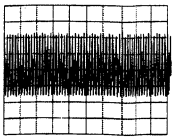


# Feature-Box-Platine (Natürliche Bewegung) / Platine Boîtier Numérique (mouvement natural)



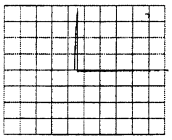

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1485 A 3 | 2412 C 3 | 2435 C 1 | 2454 A 3 | 2478 A 1 | 3377 C 1 | 3393 C 2 | 3430 C 1 | 3449 B 2 | 3471 A 2 | 3499 B 1 | 4505 A 4 | 5445 B 4 | 7376 C 1 | 7504 A 4 |
| 2375 C 1 | 2413 C 3 | 2440 C 4 | 2455 A 3 | 2481 A 2 | 3378 C 1 | 3396 C 1 | 3431 A 1 | 3450 A 3 | 3475 A 2 | 3500 A 2 | 4506 A 4 | 5446 B 1 | 7380 C 2 | 7506 B 4 |
| 2376 C 2 | 2414 C 3 | 2441 C 3 | 2460 A 2 | 2482 A 2 | 3380 C 2 | 3397 C 2 | 3432 B 1 | 3451 A 3 | 3476 A 2 | 3502 A 4 | 4510 B 3 | 5447 B 1 | 7386 C 2 | F48 A 1 |
| 2385 C 1 | 2415 C 3 | 2442 B 2 | 2462 A 3 | 2483 A 1 | 3381 C 2 | 3398 C 2 | 3433 C 4 | 3452 A 4 | 3477 A 2 | 3503 A 3 | 4511 B 4 | 5453 A 2 | 7390 C 2 | F49 C 1 |
| 2386 C 1 | 2419 C 3 | 2443 B 2 | 2464 A 3 | 2485 A 3 | 3382 C 1 | 3399 C 2 | 3434 C 4 | 3453 A 3 | 3480 A 2 | 3504 A 4 | 4512 B 3 | 5454 B 4 | 7396 C 2 | F67 C 4 |
| 2388 C 2 | 2420 C 4 | 2444 B 2 | 2465 A 2 | 2486 A 3 | 3383 C 2 | 3400 C 2 | 3435 C 4 | 3460 A 1 | 3481 A 2 | 3505 A 4 | 5377 C 2 | 5465 A 2 | 7400 C 2 | mec1 B 4 |
| 2390 C 4 | 2421 A 1 | 2445 B 4 | 2466 A 2 | 2490 A 1 | 3384 C 2 | 3401 C 2 | 3436 C 4 | 3461 A 2 | 3482 A 2 | 3506 B 4 | 5378 C 2 | 5466 A 2 | 7432 B 1 | mec2 B 1 |
| 2395 C 1 | 2422 C 1 | 2446 B 2 | 2467 A 2 | 2492 A 1 | 3386 C 1 | 3402 C 2 | 3440 B 3 | 3462 A 1 | 3485 A 2 | 3507 B 4 | 5379 C 2 | 5477 A 2 | 7440 C 4 | |
| 2396 C 2 | 2423 C 2 | 2447 B 2 | 2468 A 2 | 2493 A 2 | 3387 C 2 | 3410 C 1 | 3441 B 3 | 3465 A 2 | 3490 A 2 | 3508 C 1 | 5388 C 2 | 5482 A 2 | 7450 A 3 | |
| 2398 C 2 | 2424 C 2 | 2448 B 4 | 2469 A 1 | 2505 A 4 | 3388 C 2 | 3411 C 3 | 3442 B 2 | 3466 A 2 | 3491 A 2 | 3509 C 1 | 5398 C 2 | 5490 A 1 | 7461 A 1 | |
| 2399 C 2 | 2425 A 1 | 2450 A 3 | 2470 A 2 | 2508 C 1 | 3389 C 2 | 3413 C 4 | 3443 B 2 | 3467 A 2 | 3492 A 2 | 3510 A 4 | 5420 C 2 | 5492 A 1 | 7490 A 1 | |
| 2400 C 3 | 2426 C 2 | 2451 A 3 | 2471 A 2 | 2509 C 1 | 3390 C 2 | 3414 C 3 | 3444 B 2 | 3468 A 2 | 3493 A 1 | 3511 A 4 | 5421 A 1 | 5505 B 4 | 7492 A 1 | |
| 2410 C 3 | 2430 C 1 | 2452 A 2 | 2476 A 2 | 3375 C 1 | 3391 C 4 | 3420 C 3 | 3445 B 4 | 3469 A 2 | 3494 A 1 | 4445 C 3 | 5425 A 1 | 6367 C 2 | 7493 A 1 | |
| 2411 C 3 | 2433 C 1 | 2453 A 3 | 2477 A 2 | 3376 C 1 | 3392 C 2 | 3422 C 2 | 3448 A 3 | 3470 A 2 | 3495 A 1 | 4447 C 4 | 5440 C 3 | 6500 A 2 | 7500 A 4 | |

F11



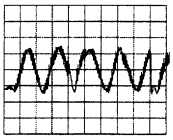
1V/div
0.5µs/div

F12



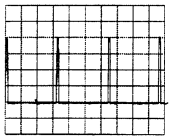
1V/div
50ms/div

F13



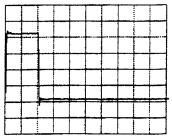
500V/div
50ns/div

F14



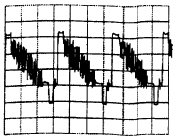
1V/div
20µs/div

F15



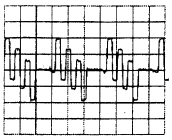
1V/div
0.5µs/div

F21



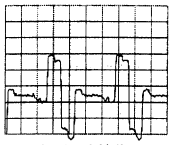
200mV/div
20µs/div

F22



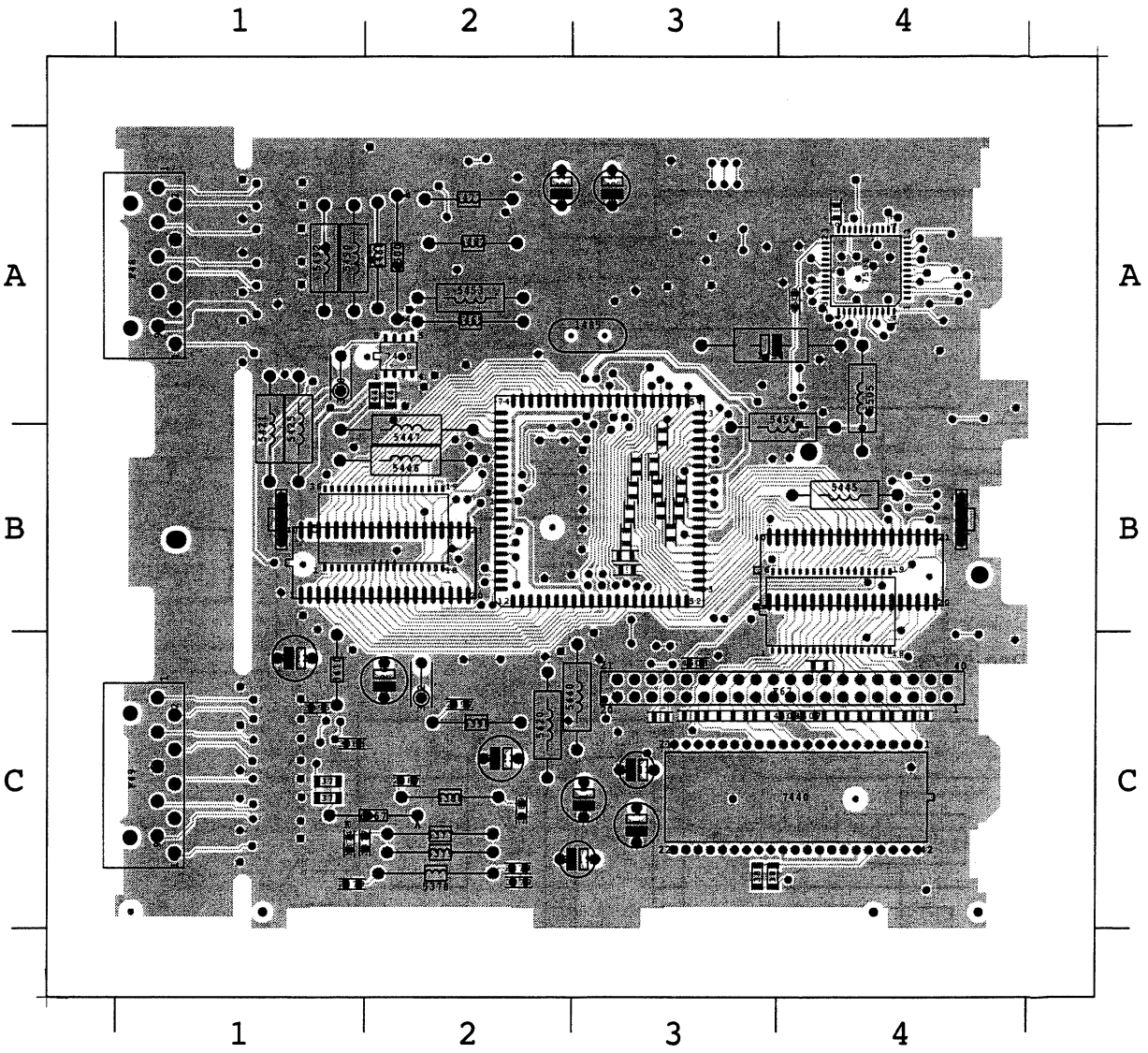
200mV/div
20µs/div

F23



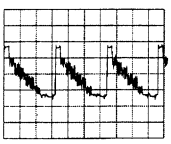
200mV/div
20µs/div

*MC-Service*



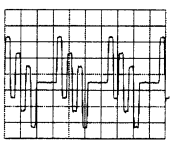

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1485 A 3 | 2381 C 3 | 2422 C 1 | 3374 C 1 | 3447 A 2 | 4406 C 4 | 4413 C 3 | 4457 B 3 | 4507 A 4 | 5398 C 2 | 5447 B 1 | 5490 A 1 | 7444 B 2 | F49 C 1 | |
| 2373 C 1 | 2387 C 2 | 2423 C 2 | 3379 C 2 | 3460 A 1 | 4407 C 4 | 4451 B 3 | 4458 B 3 | 4508 C 3 | 5420 C 2 | 5453 A 2 | 5492 A 1 | 7445 B 4 | F67 C 4 | |
| 2374 C 1 | 2389 C 2 | 2426 C 2 | 3385 C 1 | 4401 C 4 | 4408 C 4 | 4452 B 3 | 4459 B 3 | 4509 A 4 | 5421 A 1 | 5454 B 4 | 5505 B 4 | 7446 B 2 | mec1 B 4 | |
| 2377 C 2 | 2397 C 2 | 2441 C 3 | 3395 C 1 | 4402 C 4 | 4409 C 3 | 4453 B 3 | 4460 B 3 | 5377 C 2 | 5425 A 1 | 5465 A 2 | 6367 C 2 | 7447 B 3 | mec2 B 1 | |
| 2378 C 1 | 2410 C 3 | 2452 A 2 | 3410 C 1 | 4403 C 4 | 4410 C 3 | 4454 B 3 | 4461 B 3 | 5378 C 2 | 5440 C 3 | 5466 A 2 | 6500 A 2 | 7460 A 2 | | |
| 2379 C 2 | 2411 C 3 | 2454 A 3 | 3422 C 2 | 4404 C 4 | 4411 C 3 | 4455 B 3 | 4462 B 3 | 5379 C 2 | 5445 B 4 | 5477 A 2 | 7440 C 4 | 7505 A 4 | | |
| 2380 C 3 | 2419 C 3 | 2455 A 3 | 3446 A 2 | 4405 C 4 | 4412 C 3 | 4456 B 3 | 4463 B 3 | 5388 C 2 | 5446 B 1 | 5482 A 2 | 7443 B 4 | F48 A 1 | | |

F1



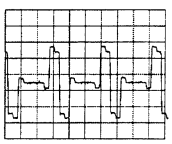
100mV/div
10µs/div

F2



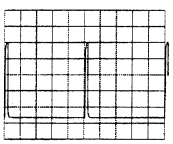
200mV/div
10µs/div

F3



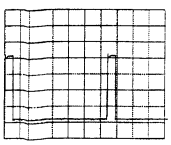
200mV/div
10µs/div

F4



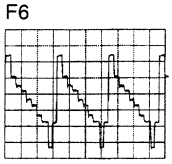
1V/div
2ms/div

F5



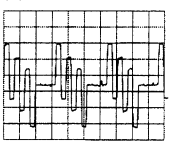
1V/div
5µs/div

F6



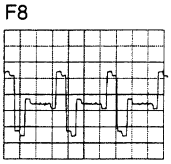
200mV/div
20µs/div

F7



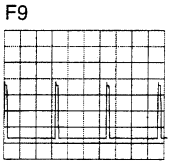
200mV/div
20µs/div

F8



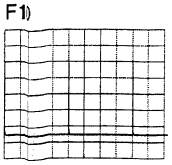
200mV/div
20µs/div

F9



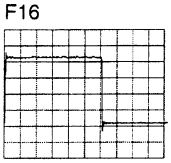
1V/div
20µs/div

F10



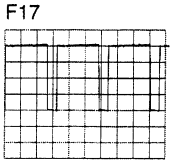
1V/div
5ms/div

F16



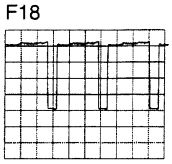
1V/div
0.5µs/div

F17



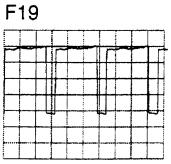
1V/div
20µs/div

F18



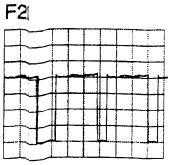
1V/div
10µs/div

F19



1V/div
10µs/div

F20



1V/div
10µs/div

PCS 91 170

M2

FEATURE BOX-4

TO SMALL SIGNAL PANEL

TO SMALL SIGNAL PANEL

TDA8753

7445 TMS4C2970

7446 TMS4C2970

7443 MSM5412222

7444 MSM5412222

7447 SAA4991WP MELZONIC

7450 SAA4970

7505 S87C654-

MC-Service

# Feature-Box-Platine (Natürliche Bewegung) / Platine Boîtier Numérique (mouvement natural)

M2

7443 MSM5412222 — 7445 TMS4C2970

7444 MSM5412222 — 7446 TMS4C2970

7447 SAA4991WP MELZONIC

7450 SAA4970

7505 S87C654-4B44 — PINS NC:1, 14, 21, 24, 25, 26

TO SMALL SIGNAL PANEL

TO SMALL SIGNAL PANEL

CHASSIS MD2.2

# N2

## PALPLUS

Y_FRONT

U/V_FRONT

Y0_FRONT … Y7_FRONT

U0_FRONT … U1_FRONT

V0_FRONT … V1_FRONT

SNERT_DA

SNERT_RST

SNERT_CL

CLK_32PAL+

CLK_32

CLK_16PAL+

CLK_16

WE_PAL+

CLAMP

WE_FRONT

VA_FRONT

VA_AI

GND_0

FF-Freeze

+5V_2

GND_2

TRSTN

TDO

TDI

TMS

TCK

GND

7000
TMS4C2970
FM1
SSOP36

7001
MACPACIC
QFP100

SAA 4996

UB-Decompanding
Motion adaptive
Luma/Chroma
Separation
H/V-Counter
H/V-Decoder
Memory Control
PALplus Control
Clock Generation
Sync. Generation
UART Interface

7002
TMS4C2970
FM4
SSOP36

7003
TMS4C2970
FM2
SSOP36

7004
TMS4C2970
FM3
SSOP36

7005
VERIC
QFP64
Inverse QMF Reconstruction Filter
FM2/FM3
Read Control

SAA 4997

MC-Service

TP41 2V / div DC 20µs / div

TP42 2V / div DC 20µs / div

TP44 1V / div DC 5ms / div

TP45 1V / div DC 5ms / div

N2

7001
MACPACIC
QFP100

SAA 4996

UB-Decompanding
Motion adaptive
Luma/Chroma
Separation
H/V-Counter
H/V-Decoder
Memory Control
PALplus Control
Clock Generation
Sync. Generation
UART Interface

7003
TMS4C2970
FM2
SSOP36

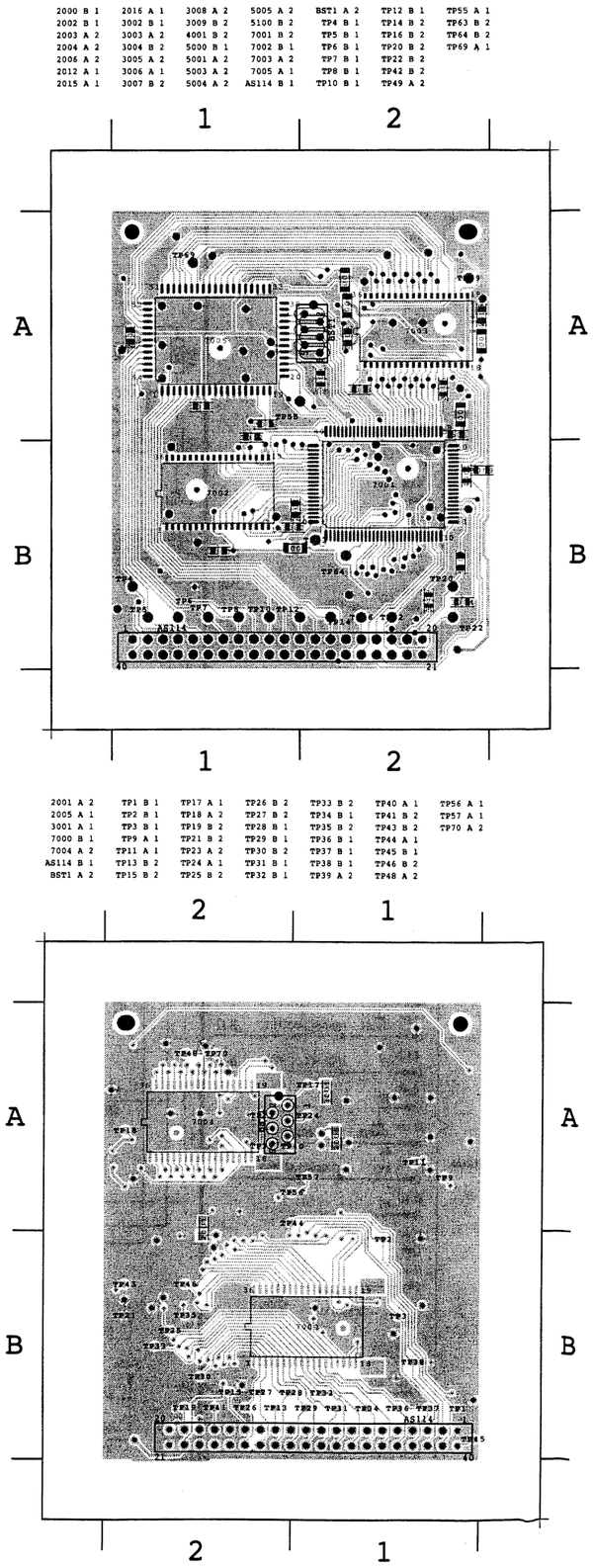
7004
TMS4C2970
FM3
SSOP36

7005
VERIC
QFP64

Inverse QMF Reconstruction Filter
FM2/FM3
Read Control

SAA 4997

TP41 2V / div DC 20µs / div
TP42 2V / div DC 20µs / div
TP43 2V / div DC 20µs / div
TP44 1V / div DC 5ms / div
TP45 1V / div DC 5ms / div
TP46 1V / div DC 5ms / div



# AI(FEATUREBOX)

7007 Subtitle RAM MSM51257AL-10

7008 SMARTIC QFP80

7006 QFP44 LIMERIC

7010 plcc44 panic

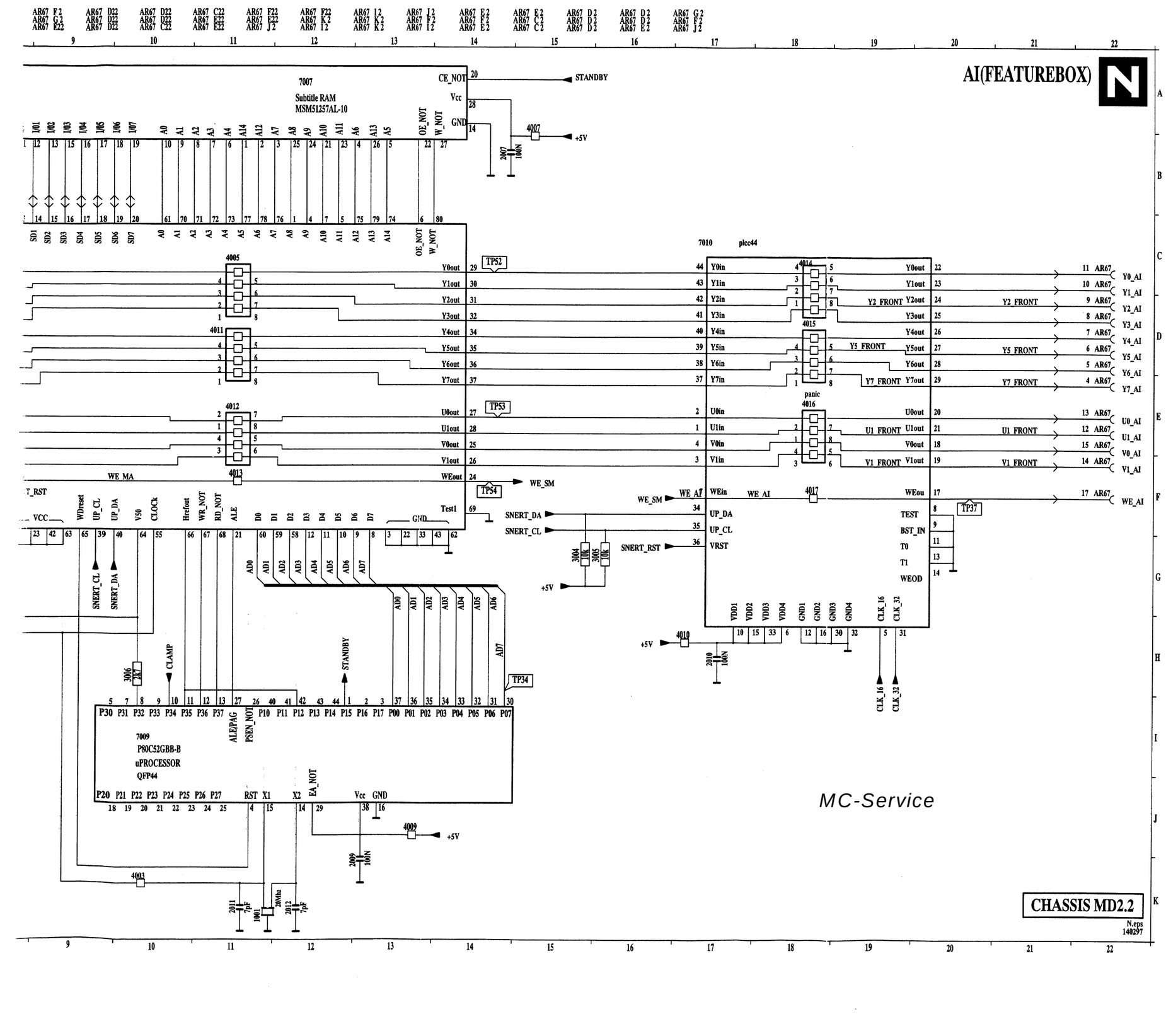
7009 P80C52GBB-B uPROCESSOR QFP44

MC-Service

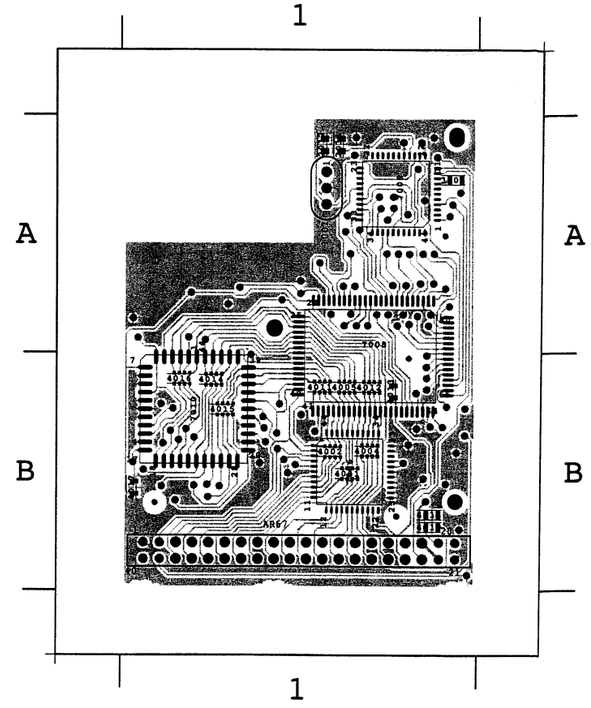
# AI-(Künstliche Intelligenz)-Platine /



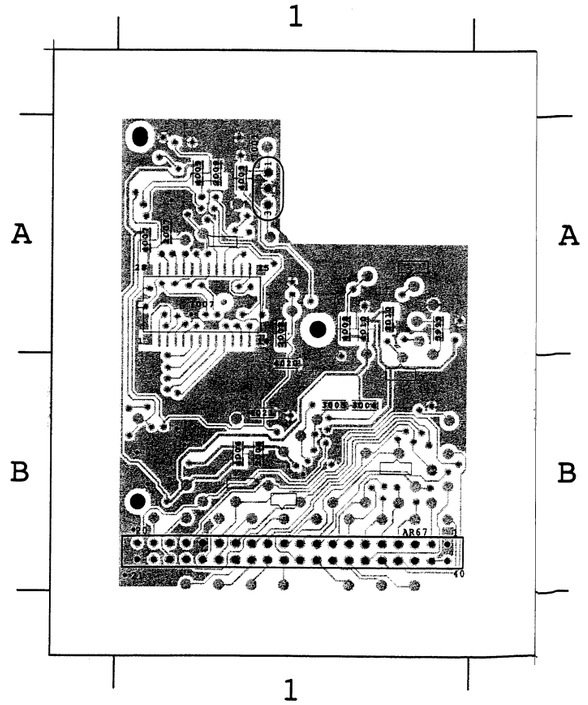
# Platine AI (Intelligence Artificielle)




1001 A 1 4001 B 1 4011 B 1 4015 B 1 4019 B 1 7010 B 1
2011 A 1 4002 B 1 4012 B 1 4016 B 1 7006 B 1 AR67 B 1
2012 A 1 4004 B 1 4013 B 1 4017 B 1 7008 B 1
3006 A 1 4005 B 1 4014 B 1 4018 B 1 7009 A 1



1001 A 1 2008 A 1 3004 B 1 4003 A 1 4008 A 1 4020 B 1 AR67 B 1
2006 B 1 2009 A 1 3005 B 1 4006 B 1 4009 A 1 4021 B 1
2007 A 1 2010 A 1 3999 A 1 4007 A 1 4010 A 1 7007 A 1



# Audio module (no dolby) / Audio-Modul (kein Dolby) / Module a

AUDIO MODULE

MC-Service

INCREDIBLE STEREO

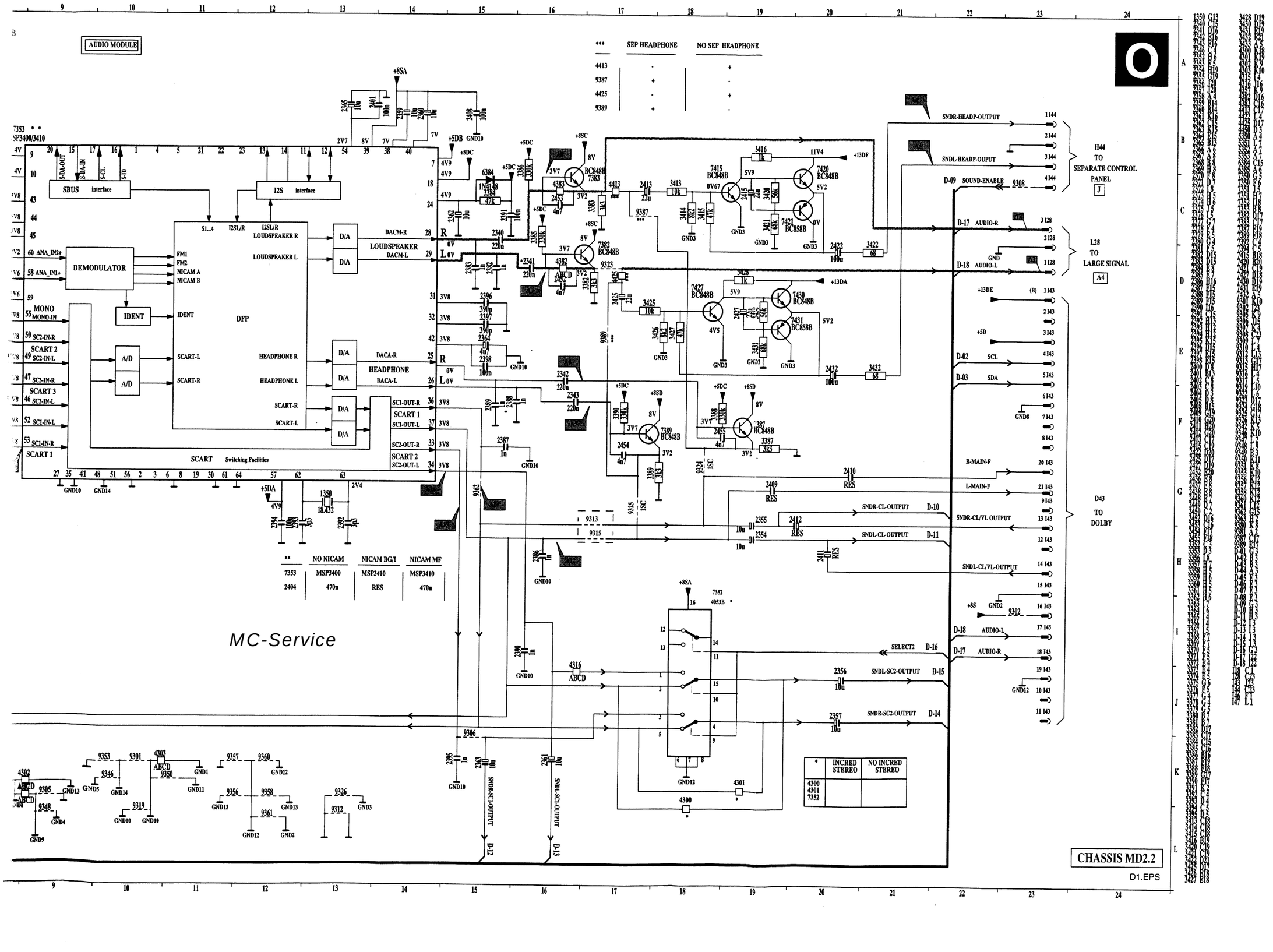
| *** | SEP HEADPHONE | NO SEP HEADPHONE |
|---|---|---|
| 4413 | - | + |
| 9387 | + | - |
| 4425 | - | + |
| 9389 | + | - |

| ** | NO NICAM | NICAM BG/I | NICAM MF |
|---|---|---|---|
| 7353 | MSP3400 | MSP3410 | MSP3410 |
| 2404 | 470n | RES | 470n |

# Audio-Modul (kein Dolby) /



# Module audio (non Dolby)




A1 AUDIO-L - 3KHz (volume increased) — 50mV / div AC, 0.5ms / div

A8 pin 28 item 7353 (LOUDSPEAKER-R, 1KHZ, incr. volume) — 50mV / div AC, 0.2ms / div

A2 AUDIO-R - 1KHz (volume level increased) — 50mV / div AC, 0.5ms / div

A12 pin 37 item 7353 (SC1-OUT-L, 3KHz) - PAL/STEREO — 1V / div DC, 0.2ms / div

A3 SNDL-HEADPH-OUT (3KHz, HP incr.volume, Incr. Snd OFF) — 0V5 / div AC, 0.2ms / div

A13 pin 36 item 7353 (SC1-OUT-R, 1KHz) — 1V / div DC, 0.2ms / div

A4 SNDR-HEADPH-OUT (1KHz, HP incr. volume, Incr. Snd OFF) — 0V5 / div AC, 0.2ms / div

A14 pin 34 item 7353 (SC2-OUT-L, 3KHz) — 1V / div DC, 0.2ms / div

A5 pin 26 item 7353 (HP-L OUT - 3KHz) — 0V1 / div AC, 0.2ms / div

A15 pin 33 item 7353 (SC2-OUT-R, 1KHz) — 1V / div DC, 0.2ms / div

A6 pin 25 item 7353 (HP-R OUT - 1KHz) — 0V1 / div AC, 0.2ms / div

A16 pin 52 item 7353 (SC1-IN-L, 3KHz, Incr. Sound Ot)

A17 pin 53 item 7353 (SC1-IN-R, 1KHz, Incr. Sound Ot)

A7 pin 29 item 7353 (LOUDSPEAKER-L, 3 KHz, incr. volume) — 50mV / div AC, 0.2ms / div

A18 — 0V2 / div AC, 0.2ms / div

= 0V

OSC_D1.CDR

**P 2** AUDIO PANEL WITH DOLBY

| *** | NO VIDEO DUAL SCREEN | VIDEO DUAL SCREEN |
|---|---|---|
| 4307 | | . |
| 4309 | | . |

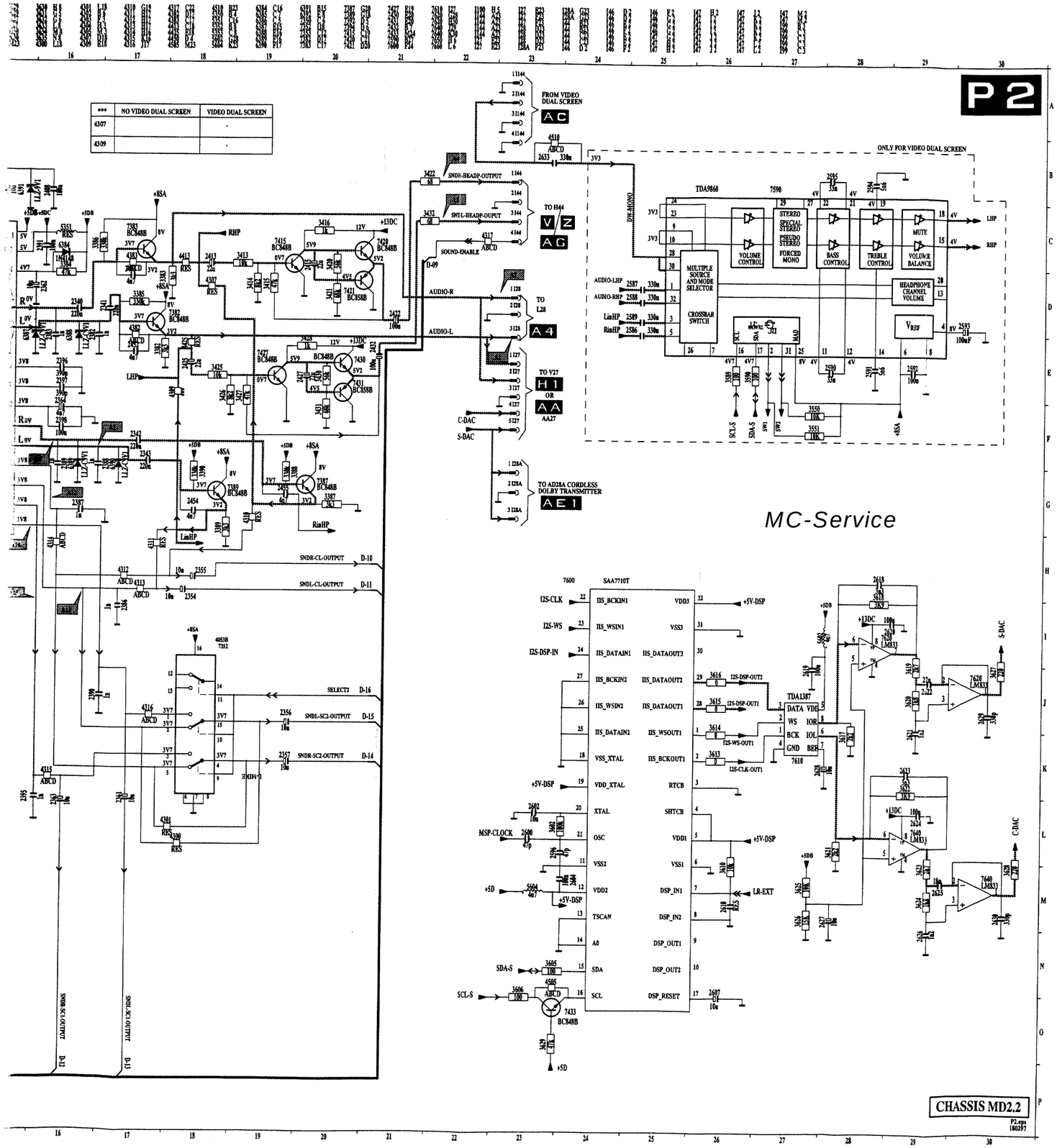
MC-Service

| | FRONT/EXT2 | FRONT/EXT3 |
|---|---|---|
| SCART 2 | 0V | 0V |
| SCART 3 | 0V | 5V |
| FRONT | 5V | 0V |
| MONO | 5V | 5V |

| | SW 1 | SW 2 |
|---|---|---|
| SCART 1 | 8V | 8V |
| SCART 2 | 0V | 0V |
| SCART 3 | 0V | 8V |
| FRONT | 8V | 0V |

# ɔ Modul (mit VDS-Tonprozessor) /

# Module audio Dolby (avec traitement audio VDS)




*MC-Service*

A1 AUDIO-L - 3KHz (volume increased)
50mV / div AC
0.5ms / div

A7 pin 56 item 7353 (LOUDSPEAKER-L, 3 KHz, incr. volume)
50mV / div AC
0.2ms / div

A2 AUDIO-R - 1KHz (volume level increased)
50mV / div AC
0.5ms / div

A8 pin 57 item 7353 (LOUDSPEAKER-R, 1KHZ, incr. volume)
50mV / div AC
0.2ms / div

A3 SNDL-HEADPH-OUT (3KHz)
0V5 / div AC
0.2ms / div

A12 pin 48 item 7353 (SC1-OUT-L, 3KHz) - PAL/STEREO
1V / div DC
0.2ms / div

A4 SNDR-HEADPH-OUT (1KHz, HP incr. volume)
0V5 / div AC
0.2ms / div

A13 pin 47 item 7353 (SC1-OUT-R, 1KHz)
1V / div DC
0.2ms / div

A5 pin 59 item 7353 (HP-L OUT - 3KHz)
0V1 / div AC
0.2ms / div

A14 pin 50 item 7353 (SC2-OUT-L, 3KHz)
1V / div DC
0.2ms / div

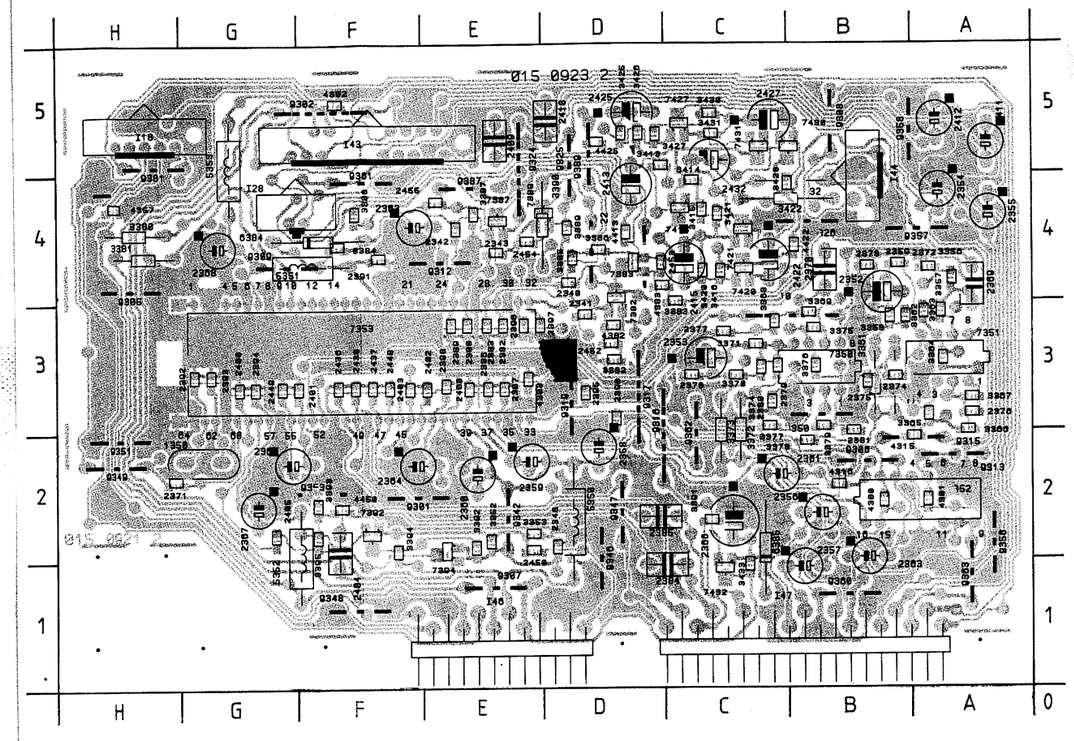
A6 pin 60 item 7353 (HP-R OUT - 1KHz)
0V1 / div AC
0.2ms / div

A15 pin 51 item 7353 (SC2-OUT-R, 1KHz)
1V / div DC
0.2ms / div

→ = 0V

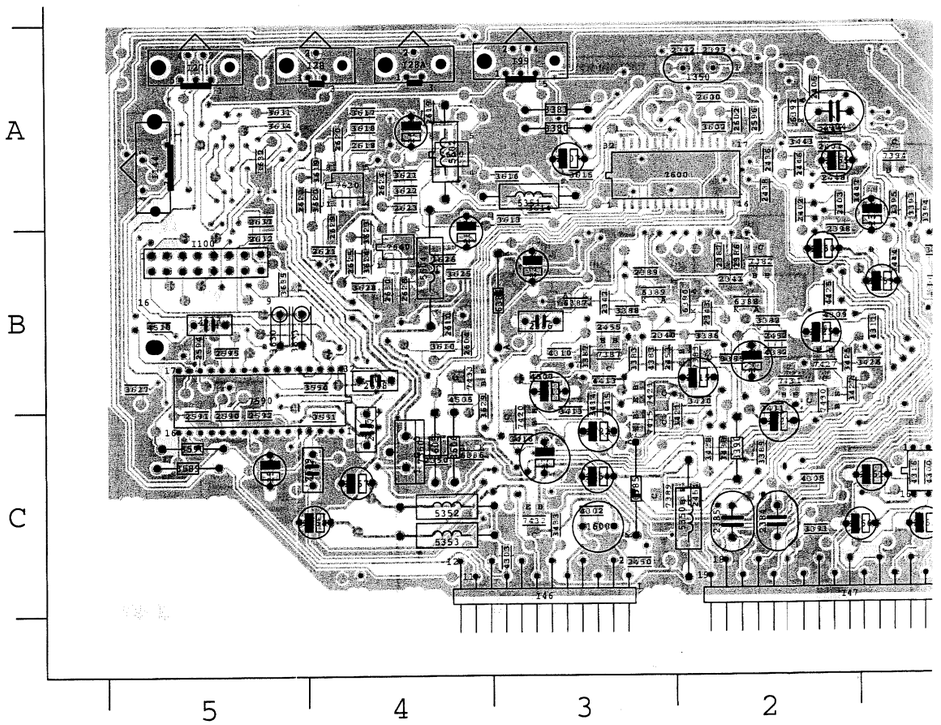
OSC_P2.CDR
260297

# Audio module (no dolby) / Audio-Modul (kein Dolby) / Module Audio (non Dolby)




| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1350 | A 2 | 2359 | B 1 | 2387 | B 2 | 2425 | B 2 | 2455 | B 3 | 2602 | A 2 | 2627 | B 4 | | | | | | |
| 1600 | C 3 | 2360 | B 2 | 2389 | B 3 | 2427 | C 2 | 2586 | B 3 | 2604 | B 4 | 2628 | A 4 | | | | | | |
| 2340 | B 3 | 2361 | C 1 | 2392 | A 2 | 2432 | B 2 | 2587 | C 4 | 2607 | A 3 | 2629 | A 4 | | | | | | |
| 2341 | B 2 | 2362 | B 3 | 2393 | A 2 | 2436 | A 2 | 2588 | B 4 | 2610 | B 4 | 2630 | B 4 | | | | | | |
| 2342 | B 3 | 2363 | C 1 | 2398 | B 2 | 2438 | A 2 | 2589 | C 4 | 2618 | A 4 | 2631 | A 5 | | | | | | |
| 2343 | B 2 | 2364 | B 1 | 2401 | A 2 | 2446 | A 2 | 2590 | C 5 | 2619 | A 4 | 2632 | B 5 | | | | | | |
| 2346 | B 1 | 2365 | A 2 | 2402 | A 2 | 2447 | A 2 | 2591 | C 5 | 2620 | A 4 | 2633 | B 5 | | | | | | |
| 2350 | C 4 | 2366 | C 3 | 2403 | A 2 | 2448 | A 2 | 2592 | C 5 | 2621 | B 4 | 3352 | B 1 | | | | | | |
| 2354 | A 1 | 2367 | C 4 | 2404 | A 2 | 2449 | A 2 | 2593 | C 5 | 2622 | A 5 | 3353 | B 1 | | | | | | |
| 2355 | A 1 | 2368 | C 4 | 2405 | A 2 | 2450 | C 3 | 2594 | B 5 | 2623 | A 4 | 3380 | A 3 | | | | | | |
| 2356 | C 1 | 2384 | C 2 | 2413 | B 3 | 2452 | B 2 | 2595 | B 5 | 2624 | A 4 | 3381 | A 3 | | | | | | |
| 2357 | C 1 | 2385 | C 2 | 2415 | B 2 | 2453 | B 3 | 2596 | A 2 | 2625 | B 4 | 3382 | B 2 | | | | | | |
| 2358 | C 3 | 2386 | B 2 | 2422 | C 3 | 2454 | C 2 | 2600 | A 2 | 2626 | B 4 | 3383 | B 3 | | | | | | |
| 3385 | B 2 | 3415 | B 3 | 3443 | A 2 | 3616 | A 3 | 3629 | B 4 | 4307 | B 3 | 4425 | B 2 | | | | | | |
| 3386 | B 2 | 3416 | C 3 | 3444 | B 1 | 3617 | A 4 | 3630 | B 5 | 4309 | B 2 | 4450 | B 1 | | | | | | |
| 3387 | B 3 | 3420 | B 2 | 3550 | B 4 | 3618 | A 4 | 3631 | A 5 | 4310 | B 3 | 4505 | B 4 | | | | | | |
| 3388 | B 3 | 3421 | C 3 | 3551 | C 4 | 3619 | A 4 | 3632 | A 5 | 4311 | B 1 | 4510 | B 5 | | | | | | |
| 3389 | C 2 | 3422 | B 1 | 3589 | C 5 | 3620 | A 4 | 3633 | B 5 | 4312 | C 1 | 5350 | C 2 | | | | | | |
| 3390 | C 2 | 3425 | B 2 | 3590 | C 5 | 3621 | A 4 | 3634 | A 5 | 4313 | C 1 | 5351 | A 3 | | | | | | |
| 3391 | C 2 | 3426 | B 1 | 3602 | A 2 | 3622 | A 4 | 3635 | B 5 | 4314 | C 1 | 5352 | C 3 | | | | | | |
| 3392 | B 1 | 3427 | B 2 | 3605 | C 4 | 3623 | B 4 | 4300 | C 1 | 4315 | C 1 | 5353 | C 3 | | | | | | |
| 3393 | A 1 | 3428 | C 2 | 3606 | C 4 | 3624 | B 4 | 4301 | C 1 | 4316 | C 1 | 5602 | A 4 | | | | | | |
| 3394 | A 1 | 3430 | C 2 | 3610 | B 4 | 3625 | B 4 | 4302 | C 3 | 4317 | C 1 | 5604 | B 4 | | | | | | |
| 3395 | A 1 | 3431 | B 2 | 3613 | A 3 | 3626 | B 4 | 4303 | C 3 | 4382 | B 2 | 6384 | B 3 | | | | | | |
| 3413 | B 3 | 3432 | B 1 | 3614 | A 3 | 3627 | B 5 | 4304 | C 1 | 4383 | B 3 | 6385 | C 3 | | | | | | |
| 3414 | B 3 | 3433 | C 3 | 3615 | A 3 | 3628 | B 4 | 4305 | C 2 | 4413 | B 3 | 6386 | C 4 | | | | | | |
| 6387 | B 3 | 7415 | C 3 | I27 | A 8 | | | | | | | | | | | | | | |
| 6388 | B 2 | 7420 | C 3 | I28 | A 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 6389 | B 3 | 7421 | B 3 | I28A | A 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 6390 | B 2 | 7427 | B 2 | I44 | B 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 6392 | A 2 | 7430 | B 2 | I46 | C 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7350 | C 4 | 7431 | B 2 | I47 | C 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7352 | C 1 | 7432 | C 3 | I99 | A 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7382 | B 2 | 7433 | B 4 | I100 | B 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7383 | B 2 | 7590 | C 4 | I144 | A 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7387 | B 3 | 7600 | A 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7389 | C 3 | 7610 | A 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7392 | B 1 | 7620 | A 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7394 | A 1 | 7640 | B 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |

# Dolby audio module / Dolby Audio module / Module audio Dolby




| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1350 | A 2 | 2358 | C 3 | 2364 | B 1 | 2383 | B 3 | 2394 | A 2 | 2408 | A 2 | 2432 | B 2 | | | | | | |
| 1600 | C 3 | 2359 | B 1 | 2365 | A 2 | 2384 | C 2 | 2395 | B 2 | 2413 | B 3 | 2437 | A 2 | | | | | | |
| 2354 | A 1 | 2360 | B 2 | 2366 | C 3 | 2385 | C 2 | 2396 | B 2 | 2415 | B 2 | 2586 | B 3 | | | | | | |
| 2355 | A 1 | 2361 | C 1 | 2367 | C 4 | 2388 | B 3 | 2397 | B 2 | 2422 | C 3 | 2587 | C 4 | | | | | | |
| 2356 | C 1 | 2362 | B 3 | 2368 | C 4 | 2390 | B 2 | 2400 | A 2 | 2425 | B 2 | 2588 | B 4 | | | | | | |
| 2357 | C 1 | 2363 | C 1 | 2382 | B 3 | 2391 | A 3 | 2404 | A 2 | 2427 | C 2 | 2589 | C 4 | | | | | | |
| 2593 | C 5 | 2661 | A 4 | 3432 | B 1 | 3606 | C 4 | 5353 | C 3 | 7350 | C 4 | I27 | A 5 | | | | | | |
| 2607 | A 3 | 3380 | A 3 | 3441 | A 2 | 3630 | B 5 | 5602 | A 4 | 7352 | C 1 | I28 | A 4 | | | | | | |
| 2627 | B 4 | 3381 | A 3 | 3442 | B 1 | 3633 | B 5 | 5604 | B 4 | 7353 | A 2 | I28A | A 4 | | | | | | |
| 2628 | A 4 | 3384 | B 3 | 3589 | C 5 | 5350 | C 2 | 6384 | B 3 | 7590 | C 4 | I44 | B 1 | | | | | | |
| 2633 | B 5 | 3390 | C 2 | 3590 | C 5 | 5351 | A 3 | 6385 | C 3 | 7650 | A 5 | I46 | C 3 | | | | | | |
| 2660 | B 5 | 3422 | B 1 | 3605 | C 4 | 5352 | C 3 | 6391 | B 2 | 7660 | A 5 | I47 | C 1 | | | | | | |
| I99 | A 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I100 | B 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I144 | A 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I28 | G4 | 2360 | E2 | 2379 | C3* | 2398 | E3* | 2437 | F3* | 3364 | A3* | 3383 | C4* | 3422 | C4 | 4422 | B4* | 7415 | C4* | 9317 | D3 |
| I43 | F5 | 2361 | C2 | 2380 | C3* | 2400 | G3* | 2438 | F3* | 3365 | A3* | 3384 | F4* | 3425 | D5* | 4425 | D5* | 7420 | C4* | 9319 | D3 |
| I44 | B5 | 2362 | F4 | 2381 | B3* | 2401 | G3* | 2448 | F3* | 3366 | A3* | 3385 | D4* | 3426 | D5* | 4450 | F2* | 7421 | C4* | 9322 | D4 |
| I46 | E1 | 2363 | B2 | 2382 | E3* | 2402 | E3* | 2449 | G3* | 3367 | A3* | 3386 | D4* | 3427 | D5* | 5350 | D2 | 7427 | C5* | 9323 | D4 |
| I47 | B1 | 2364 | F2 | 2383 | E3* | 2403 | F3* | 2450 | E2* | 3368 | C3* | 3387 | E4* | 3428 | C5* | 5351 | F4 | 7430 | C5* | 9324 | E5 |
| 1350 | G2 | 2365 | G2 | 2384 | C2 | 2404 | F2 | 2452 | D3* | 3369 | B4* | 3388 | F4* | 3430 | C5* | 5352 | F2 | 7431 | C5* | 9325 | D5 |
| 2340 | D4* | 2366 | C2 | 2385 | D2 | 2405 | G2* | 2453 | D4* | 3370 | C3* | 3389 | D4* | 3431 | C5* | 5353 | G5 | 7432 | C1* | 9326 | B4 |
| 2341 | D3* | 2367 | G2 | 2386 | E3* | 2408 | E3* | 2454 | E4* | 3371 | C3* | 3390 | E4 | 3432 | B5 | 6384 | F4 | 9301 | F2 | 9342 | E2 |
| 2342 | E4* | 2368 | G4 | 2387 | E3* | 2409 | E5 | 2455 | E4* | 3372 | C3 | 3391 | C2* | 3433 | C1* | 6385 | C2 | 9302 | F5 | 9346 | D2 |
| 2343 | E4* | 2369 | A4 | 2388 | E3* | 2410 | D5 | 3352 | E2* | 3373 | C3 | 3392 | E2* | 4300 | B2* | 7350 | B3 | 9305 | H4 | 9347 | D2 |
| 2346 | D2* | 2370 | B4 | 2389 | E3* | 2411 | A5 | 3353 | E2* | 3374 | C3* | 3393 | F2* | 4301 | A2* | 7351 | A3 | 9306 | B2 | 9348 | F1 |
| 2352 | B4 | 2371 | H2* | 2390 | D3* | 2412 | A5 | 3356 | A4* | 3375 | B3* | 3394 | F2* | 4302 | F5* | 7352 | A2 | 9307 | E1 | 9349 | H2 |
| 2353 | C3 | 2372 | A4* | 2391 | F4* | 2413 | D5 | 3357 | A4* | 3376 | B3* | 3395 | F2* | 4303 | E3* | 7353 | F3 | 9308 | B5 | 9350 | B3 |
| 2354 | A4 | 2373 | B4* | 2392 | G3* | 2415 | C4 | 3358 | B3* | 3377 | C3* | 3413 | D5* | 4315 | A3* | 7382 | D4* | 9309 | G4 | 9351 | H3 |
| 2355 | A4 | 2374 | B3* | 2393 | G3* | 2422 | C4 | 3359 | B4* | 3378 | B2* | 3414 | C5* | 4316 | B2* | 7383 | D4* | 9310 | B3 | 9353 | F2 |
| 2356 | B2 | 2375 | B3* | 2394 | G3* | 2425 | D5 | 3360 | B3 | 3379 | B3* | 3415 | C4* | 4357 | H4* | 7387 | E4* | 9312 | E4 | 9356 | A2 |
| 2357 | B1 | 2376 | A3* | 2395 | D3* | 2427 | C5 | 3361 | B3 | 3380 | H4 | 3416 | C4* | 4382 | D3* | 7389 | E4* | 9313 | A2 | 9357 | A4 |
| 2358 | D2 | 2377 | C3* | 2396 | E3* | 2432 | C5 | 3362 | B3* | 3381 | H4 | 3420 | C4* | 4383 | D4* | 7392 | F2* | 9315 | A3 | 9358 | A5 |
| 2359 | E2 | 2378 | C3* | 2397 | E3* | 2436 | F3* | 3363 | A4* | 3382 | D3* | 3421 | C4* | 4413 | D4* | 7394 | E2* | 9316 | D3 | 9360 | B1 |

| | |
|---|---|
| 9361 | F5 |
| 9362 | C3 |
| 9363 | A1 |
| 9380 | H4 |
| 9381 | H5 |
| 9387 | E5 |
| 9389 | D5 |

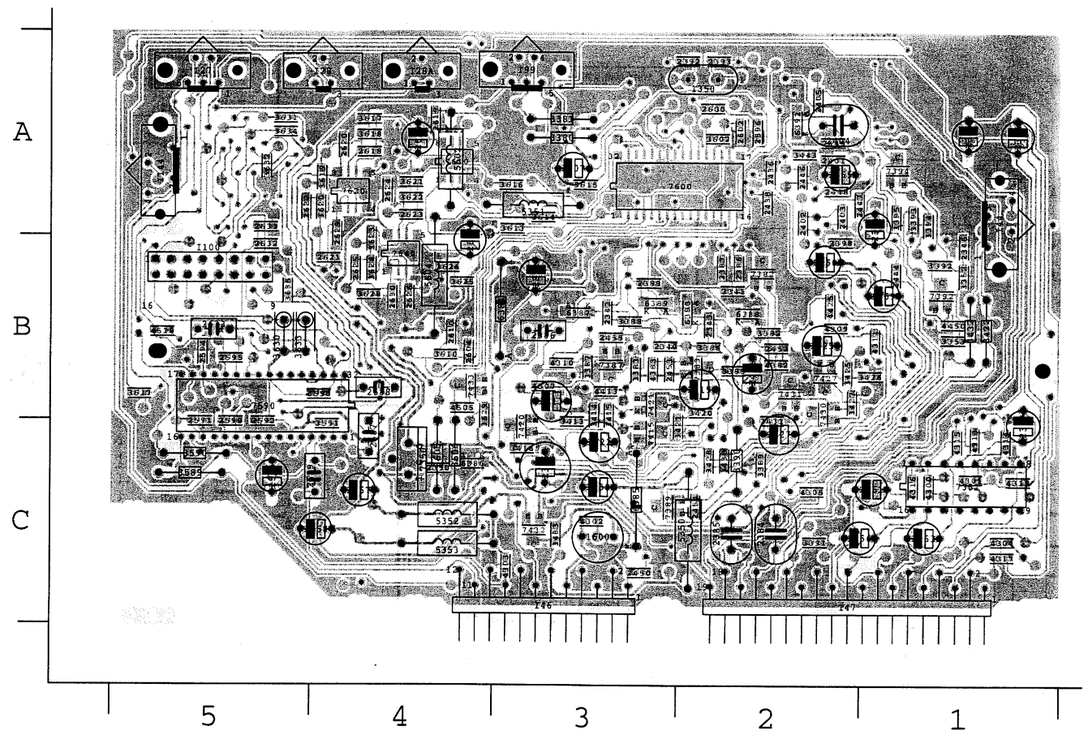
* = SMD component

*MC-Service*

# Dolby audio module / Dolby Audio module / Module audio Dolby


2402 A 2 2627 B 4
2404 B 4 2628 A 4
2407 A 3 2629 A 4
2410 B 4 2630 B 4
2418 A 4 2631 A 5
2419 A 4 2632 B 5
2420 A 4 2633 B 5
2421 B 4 3352 B 1
2422 A 5 3353 B 1
2423 A 4 3380 A 3
2424 A 4 3381 A 3
2425 B 4 3382 B 2
2426 B 4 3383 B 3

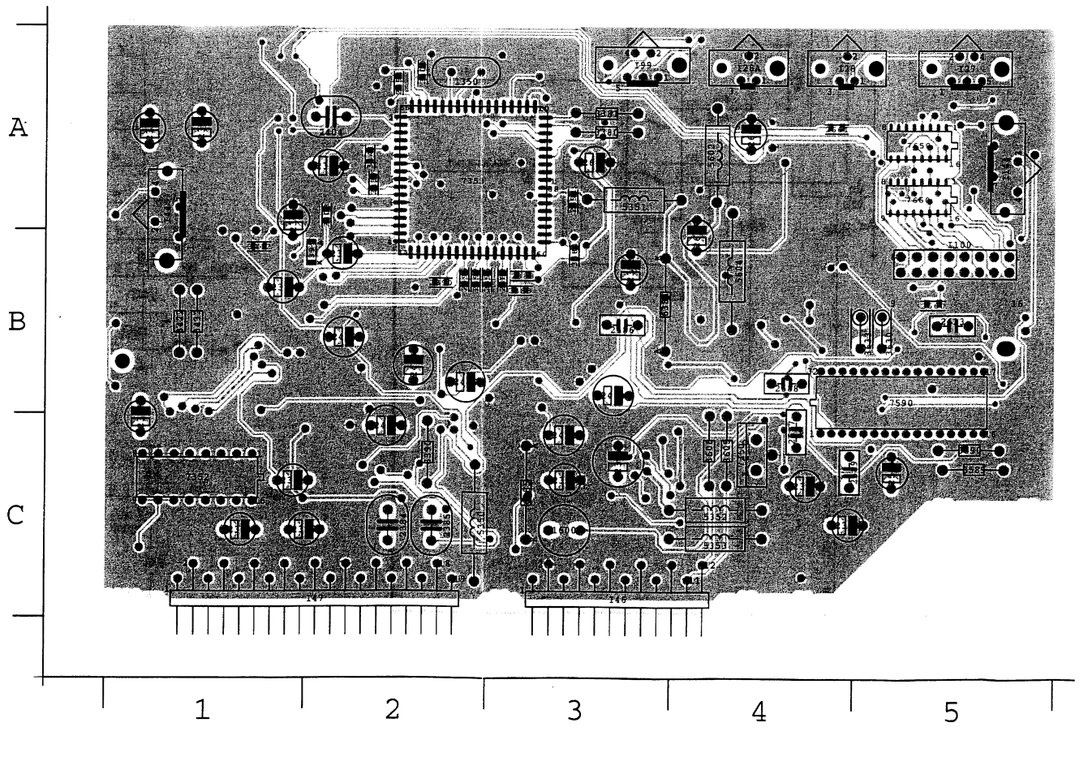
4407 B 3 4425 B 2
4409 B 2 4450 B 1
4410 B 3 4505 B 4
4411 B 1 4510 B 5
5312 C 1 5350 C 2
5313 C 1 5351 A 3
5314 C 1 5352 C 3
5315 C 1 5353 C 3
5316 C 1 5602 A 4
5317 C 1 5604 B 4
5318 B 2 6384 B 3
6381 B 3 6385 C 3
6382 B 3 6386 C 4

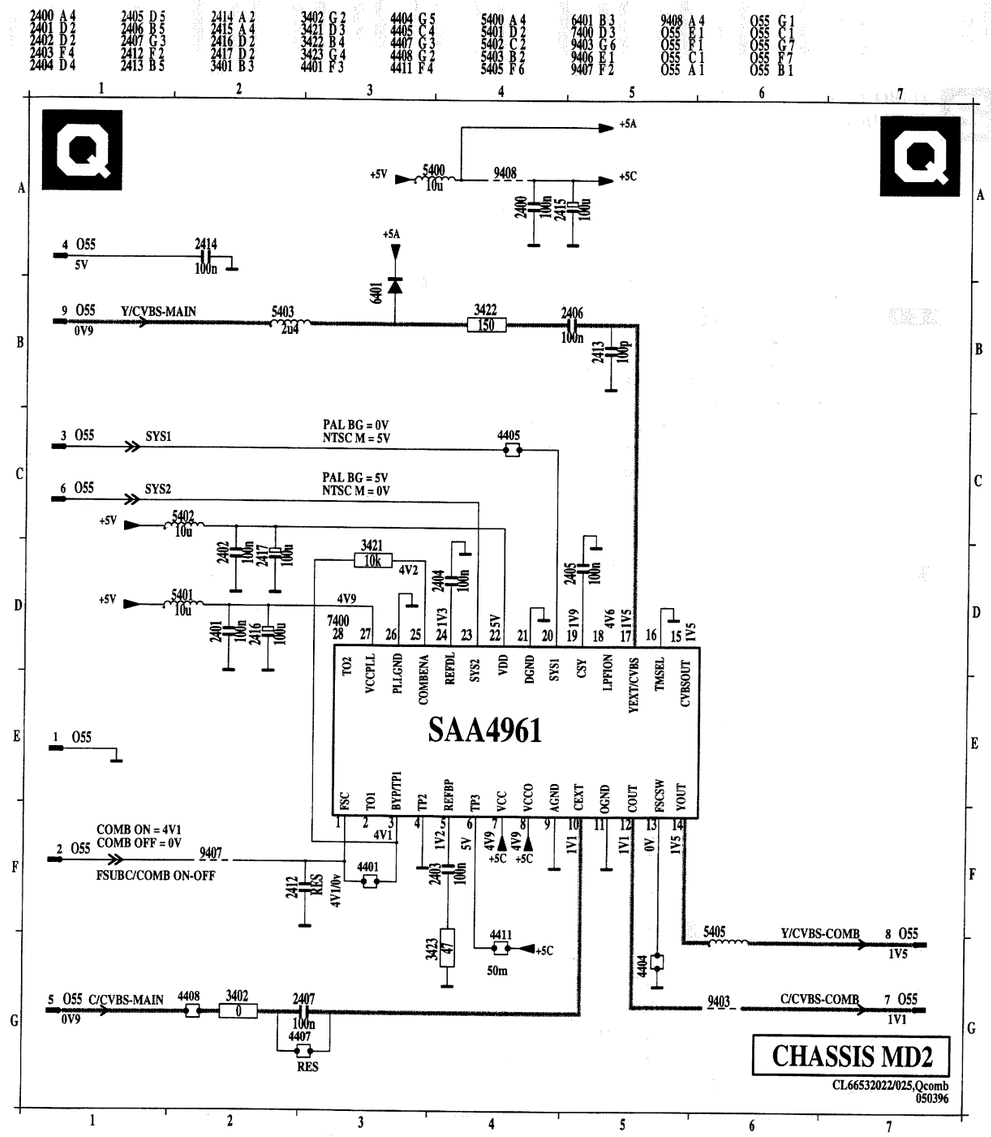


2431 A 2 2432 B 2
2436 B 3 2437 A 2
2585 B 2 2586 B 3
2586 C 3 2587 C 4
2587 B 2 2588 B 4
2588 C 2 2589 C 4

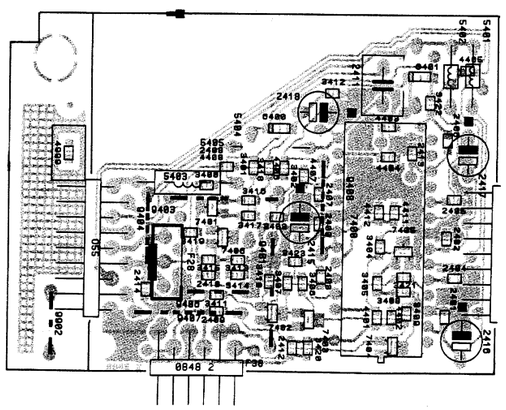
5901 C 4 I27 A 5
5902 C 1 I28 A 4
5903 A 2 I28A A 4
5904 C 4 I44 B 1
5905 A 5 I46 C 3
5906 A 5 I47 C 1


# COMB filter module / Kammfilter-Modul / Module filtre en peigne




*MC-Service*



S

OPTIONAL 2nd FRONTEND

1775 UV1216 (UV1236 for LATAM)

1920 OPWG3962M (OPWM3951M for LATAM)

7750 TDA8310

7751 TDA8395T

7788 SDA9288X

7860 PCF8574T

OPTIONAL (for forced system only)

P51

CVBS/Y-PIP
C-PIP
GND-PIP
+5V2
+13V
+40V
SCL-S
SDA-S
SC-1FH/HA
VA

TUN-AGC-OUT
IF-VIDEO-OUT
INT-CVBS-INP
TUN-TAKE-OVER
C-AGC
IF-2
IF-1
CVBS/Y-INP
C-INP
GND-A
DIG-DECOUPL
COLSYS0
COLSYS1
XTALO
XTAL1
BUE
READ/WRITE
PBI-I-PILT

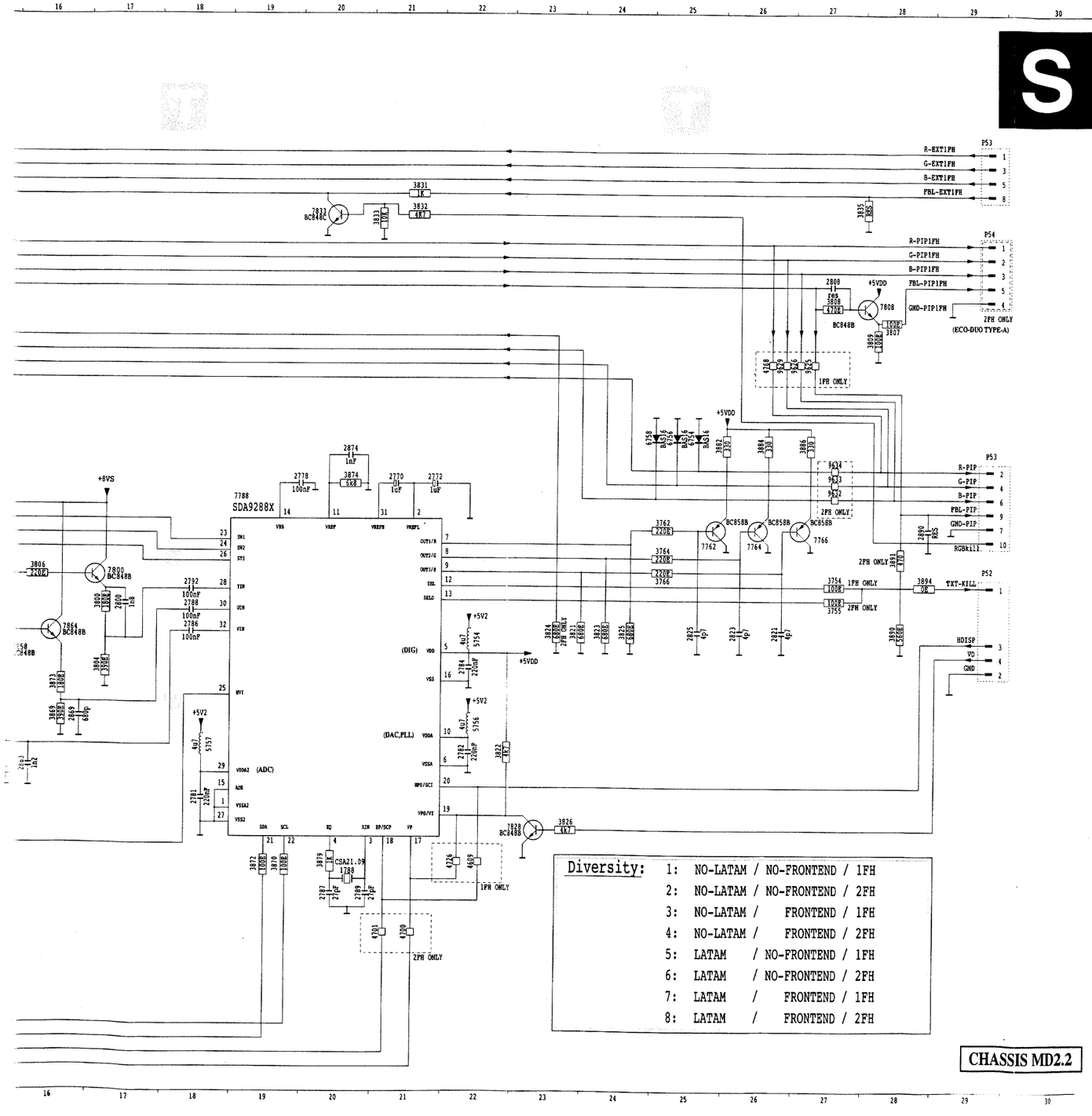
RGB-CLP
R-EXT
G-EXT
B-EXT
FBL-EXT
R-OUT
G-OUT
B-OUT
FBL-OUT
FBL-PIP
B-PIP
G-PIP
R-PIP
H-SYNC
V-SYNC
YC/CVBS
POS/MEG/CVBS
SYS
Y-OUT
B-Y-OUT
R-Y-OUT

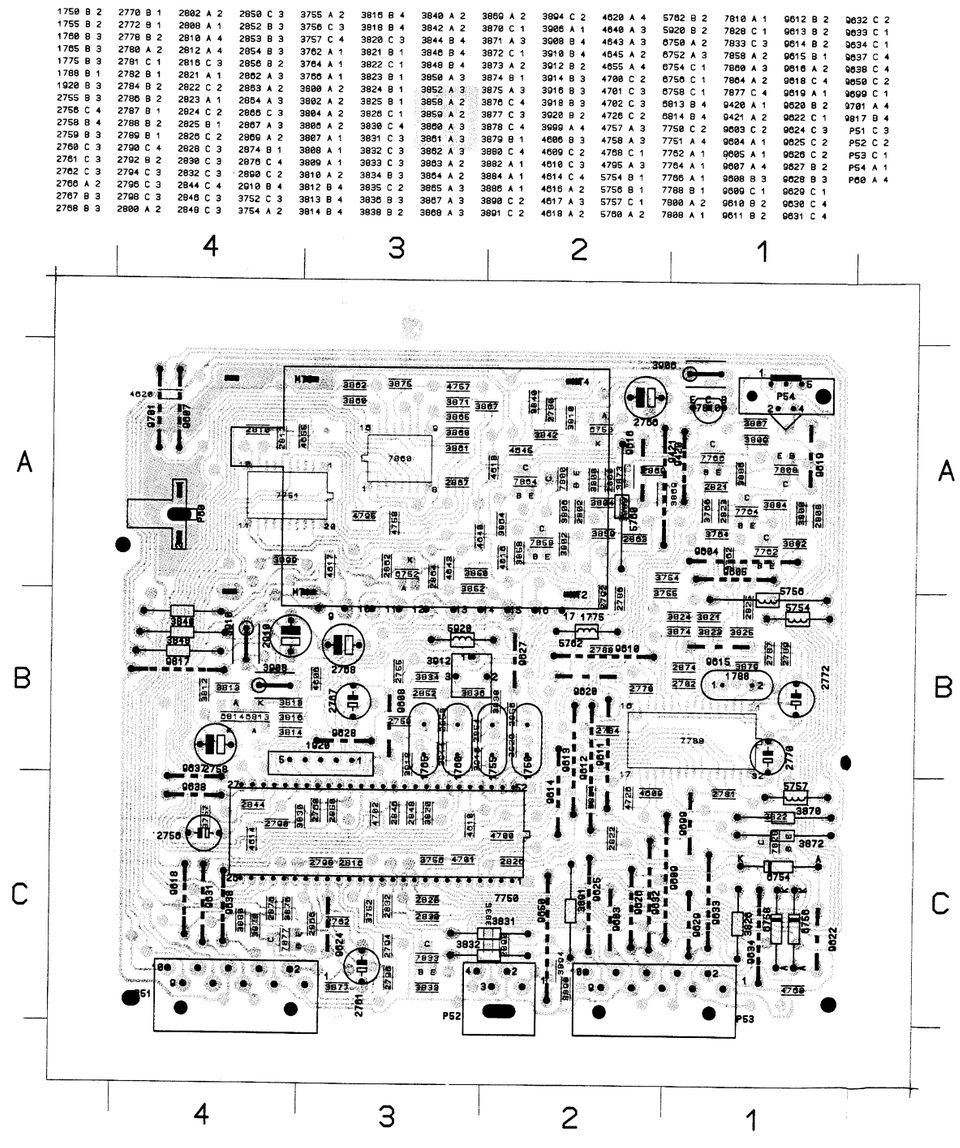
*MC-Service*

Diversity:

| | | |
|---|---|---|
| 1: | NO-LATAM | / NO-FRONTEN |
| 2: | NO-LATAM | / NO-FRONTEN |
| 3: | NO-LATAM | / FRONTEN |
| 4: | NO-LATAM | / FRONTEN |
| 5: | LATAM | / NO-FRONTEN |
| 6: | LATAM | / NO-FRONTEN |
| 7: | LATAM | / FRONTEN |
| 8: | LATAM | / FRONTEN |

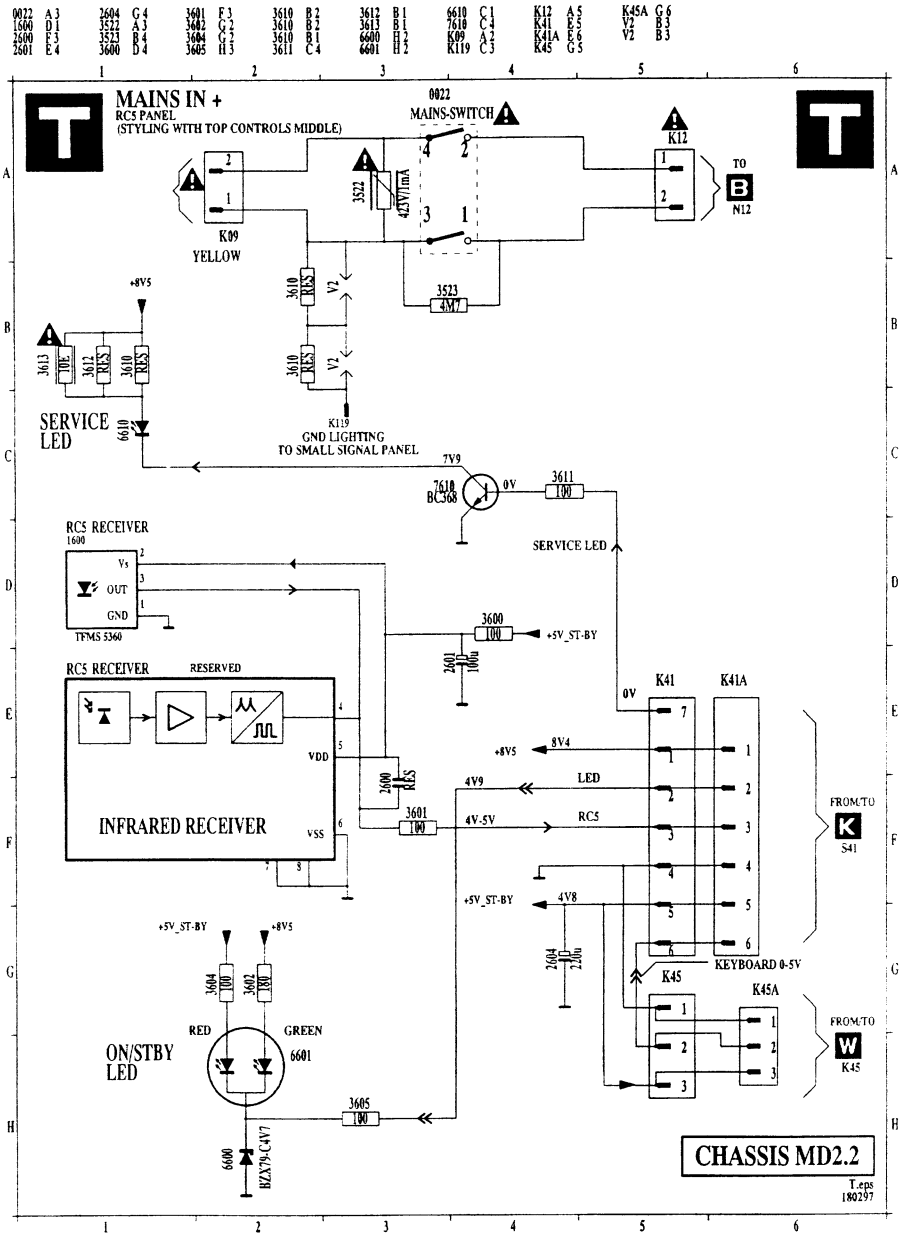
# Module PIP2

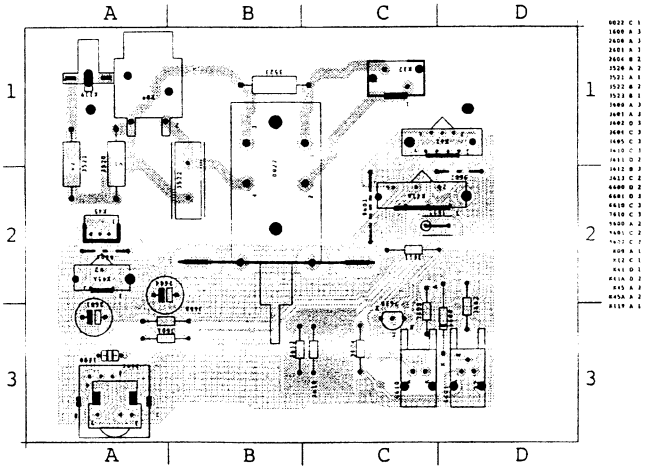


*MC-Service*

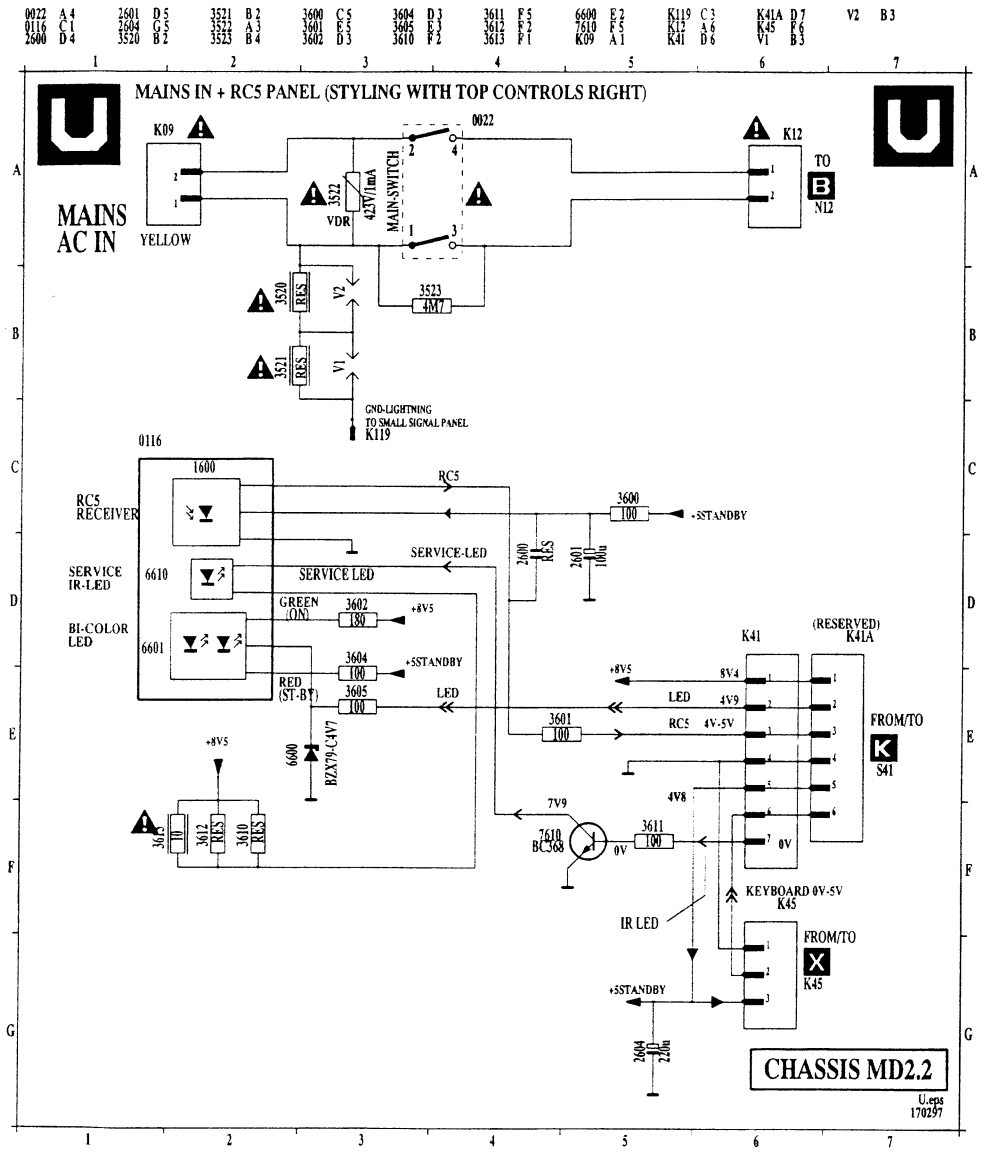
# Mains input & RC5 panel (top control middle styling) / Netzeingang- & RC5-Platine (Bedienung mitte oben) / Platine entrée secteur & RC5 (style commande sur le haut, millieu)

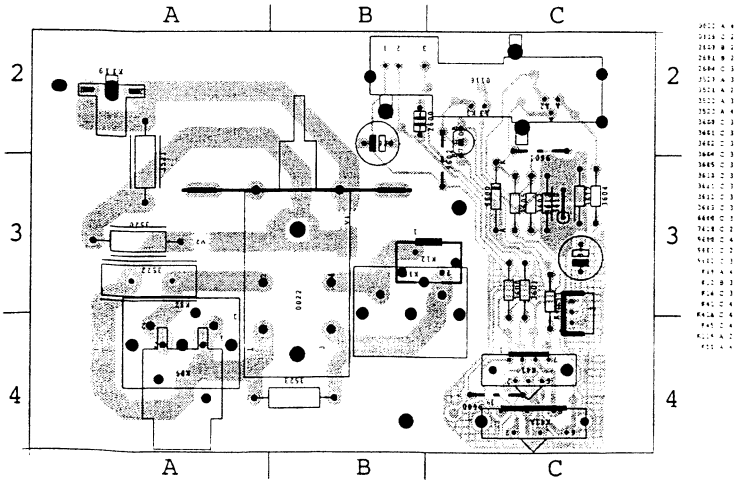


*MC-Service*

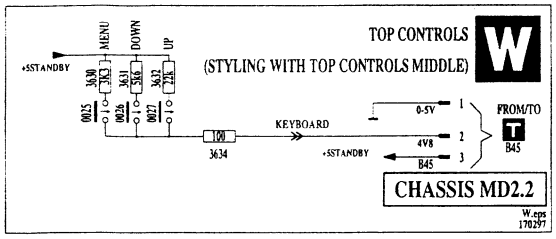
# Mains input & RC5 panel (top control right styling) /
# Netzeingang- & RC5-Platine (Bedienung rechts oben) /
# Platine entrée secteur & RC5 (style commande sur le haut, droite)

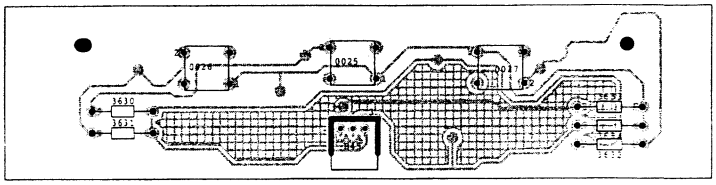


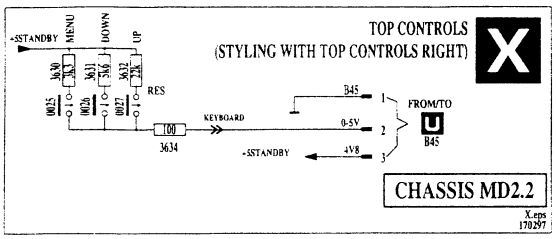



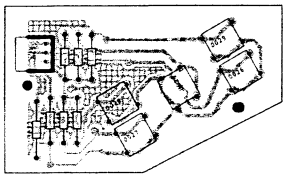
*MC-Service*

# Top control panel / Obere bedienungsplatine / Platine supérieure de commande

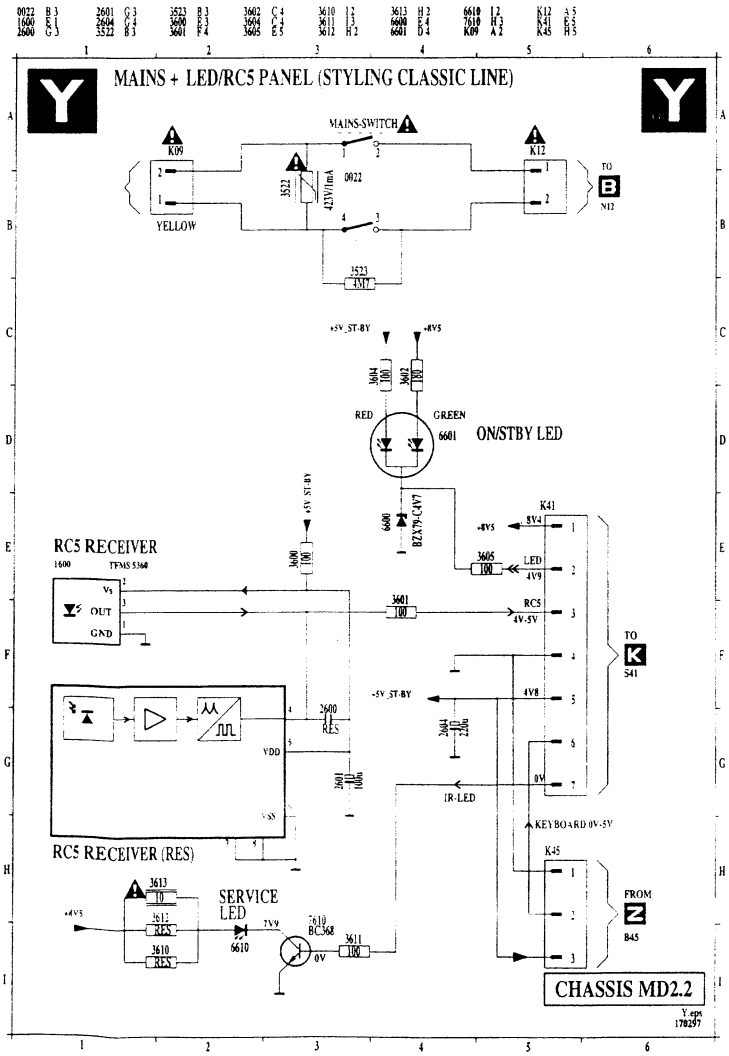


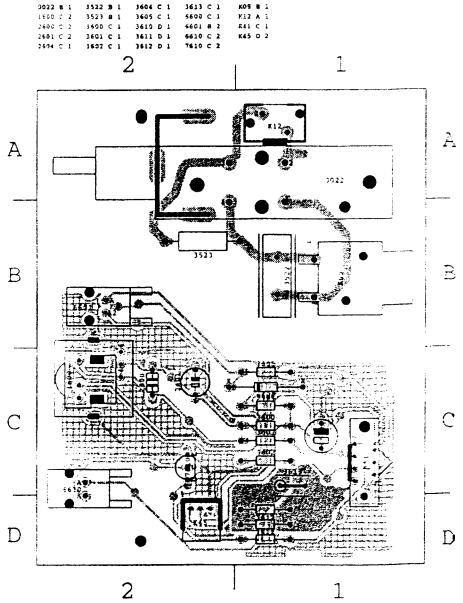


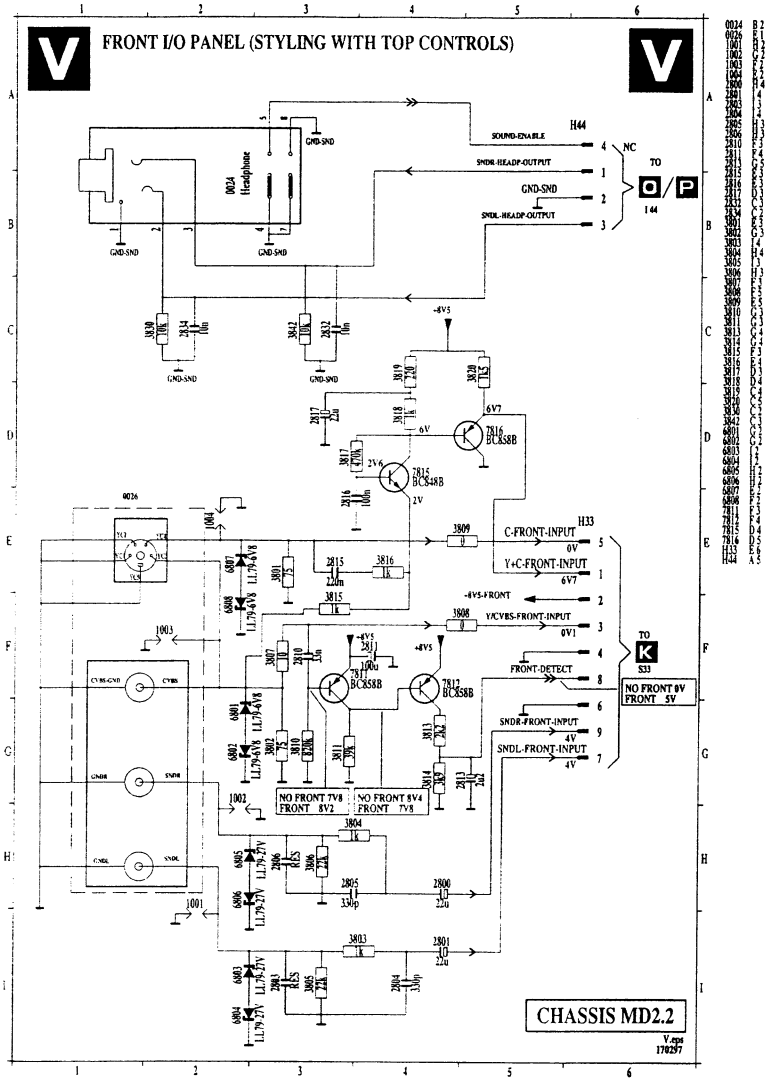
# Mains input panel (classic line styling) / Netzeingangsplatine (herkömmliche Bedienung) / Platine entrée secteur (style ligne classique)



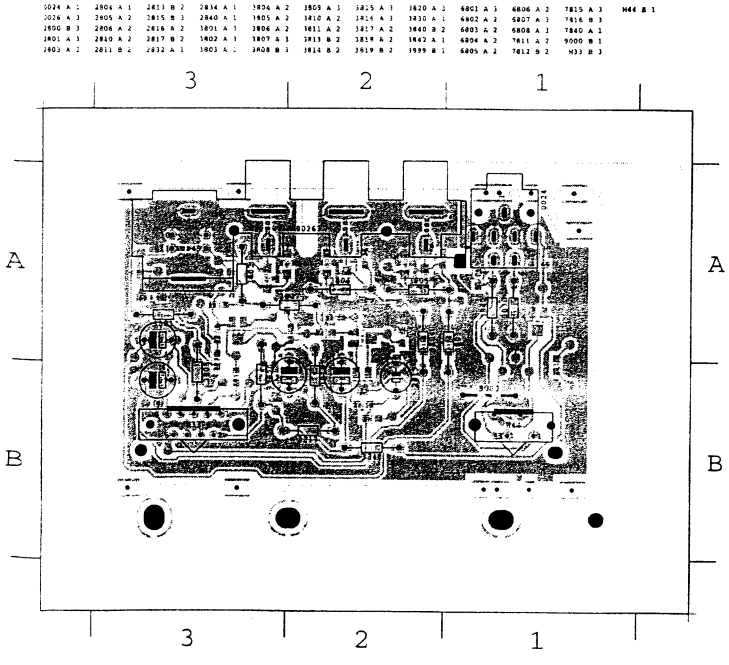

*MC-Service*



# Front input/output panel (top control styling) / Front-Ein-/Ausgangsplatine (Bedienung oben) / Platine frontale entrée/sortie (style commande sur le haut)

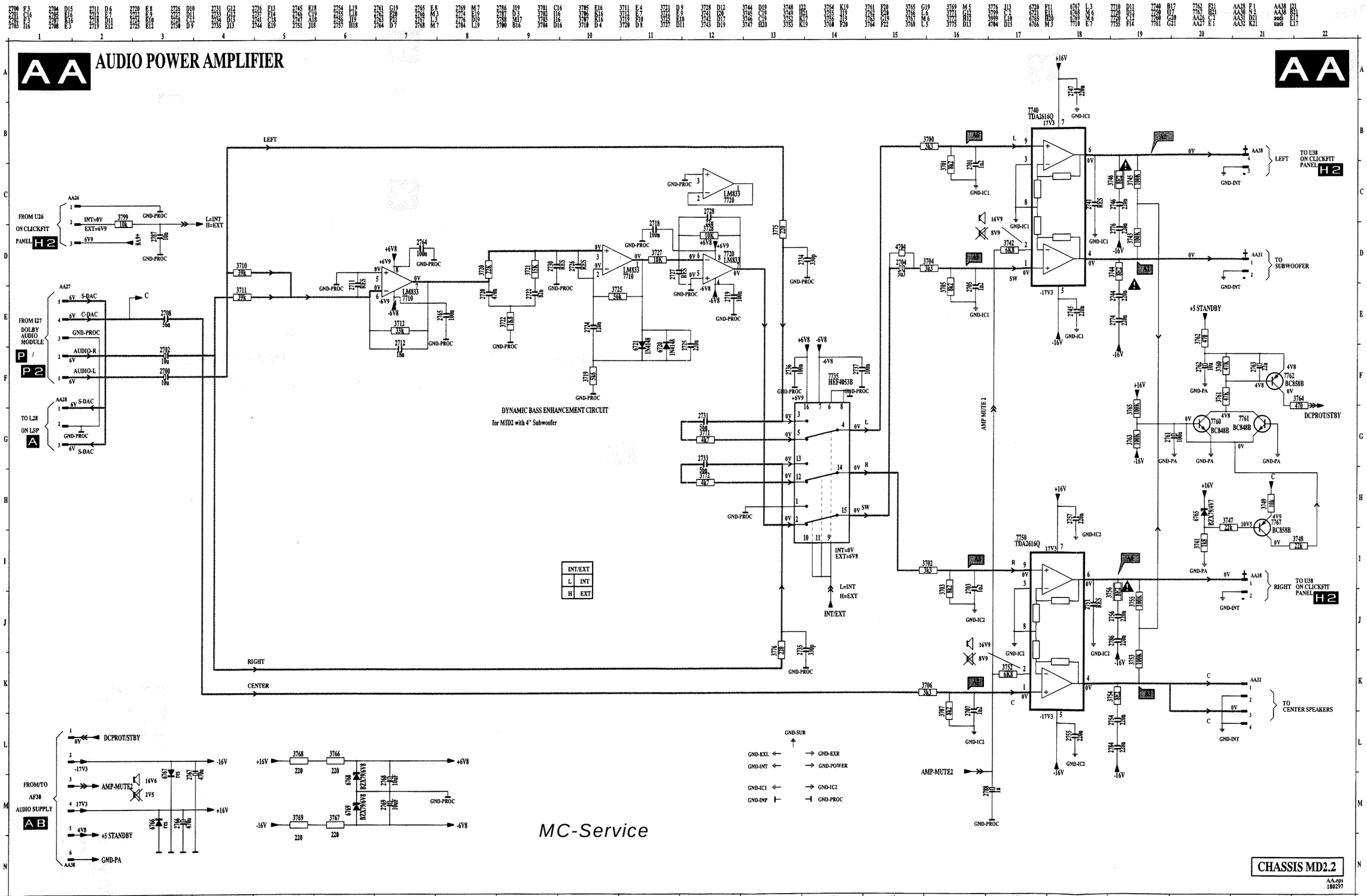


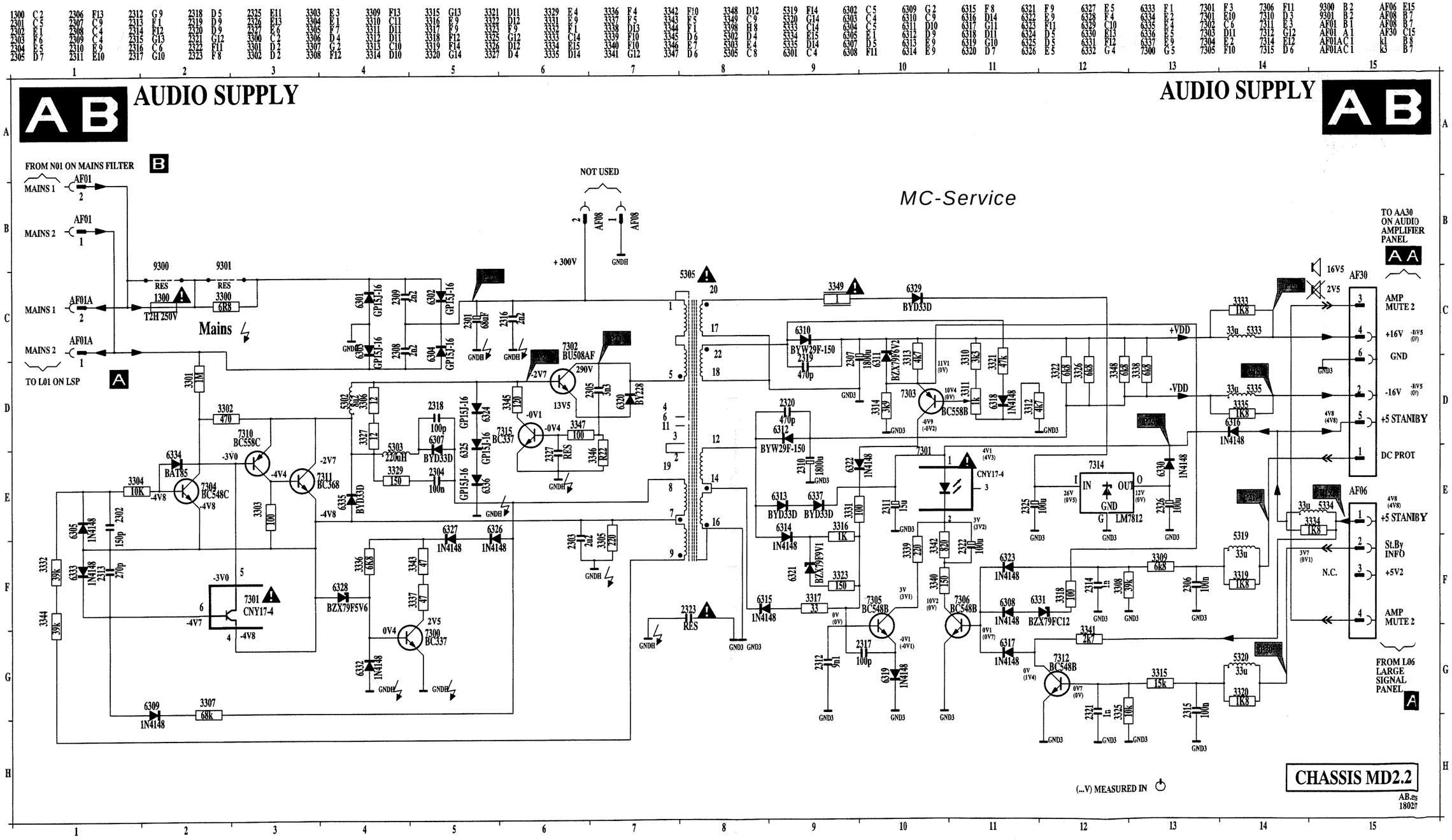

*MC-Service*



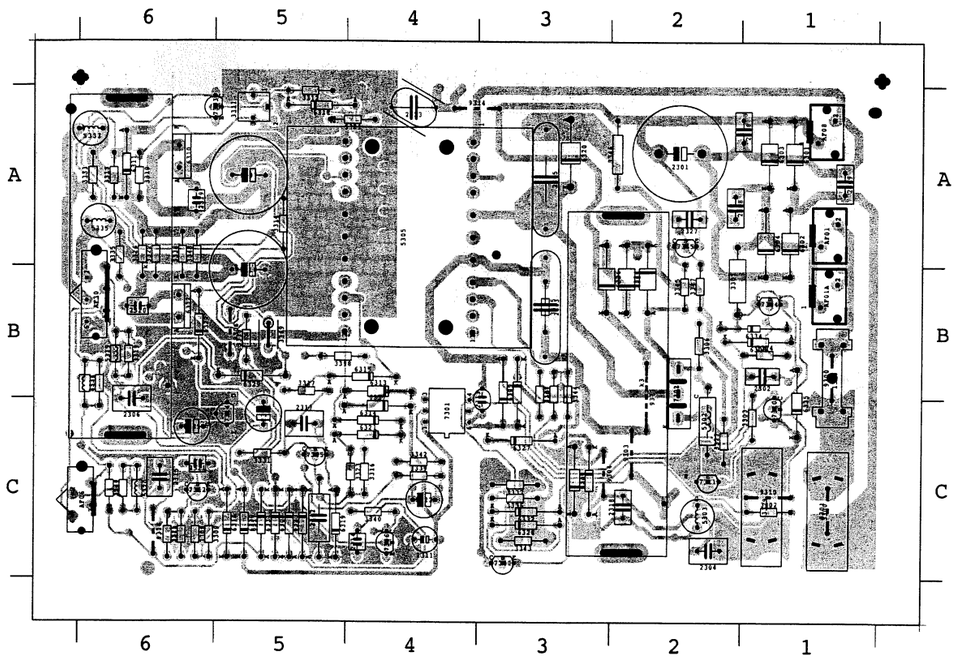
# Platine ampificateur audio






AUDIO SUPPLY
AUDIO SUPPLY
MC-Service
FROM N01 ON MAINS FILTER
MAINS 1
MAINS 2
TO L01 ON LSP
Mains
NOT USED
+ 300V
GNDH
GND3
TO AA30 ON AUDIO AMPLIFIER PANEL
AMP MUTE 2
+16V
GND
-16V
+5 STANIBY
DC PROT
St.By INFO
+5V2
N.C.
FROM L06 LARGE SIGNAL PANEL
+VDD
-VDD
BC558B
BC548B
BC548C
BC337
BU508AF
BYW29F-150
BYD33D
BZX79F5V6
BZX79FC12
CNY17-4
LM7812
BAT85
1N4148
(...V) MEASURED IN
CHASSIS MD2.2
AB.es
18027

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2300 C 1 | 2309 A 1 | 2318 C 2 | 3300 C 1 | 3309 C 6 | 3318 B 5 | 3329 C 1 | 3339 C 4 | 3349 B 6 | 5334 B 6 | 6309 C 3 | 6318 A 4 | 6327 C 3 | 6336 A 2 | 7310 C 1 | 9306 B 5 | AP30 B 6 |
| 2301 A 2 | 2310 B 5 | 2319 A 6 | 3301 B 2 | 3310 A 1 | 3319 B 6 | 3331 C 5 | 3340 C 6 | 3349 B 5 | 5335 A 6 | 6310 A 6 | 6319 C 5 | 6328 C 3 | 6337 C 5 | 7311 C 2 | 9310 C 1 | X1 B 6 |
| 2302 B 1 | 2311 C 6 | 2320 B 6 | 3302 C 1 | 3311 A 5 | 3320 C 6 | 3332 C 3 | 3341 C 6 | 3350 B 6 | 6301 A 1 | 6311 A 6 | 6320 A 3 | 6329 B 5 | 7300 C 3 | 7312 C 6 | 9311 C 2 | X3 C 2 |
| 2303 A 3 | 2312 C 5 | 2321 C 4 | 3303 C 1 | 3312 A 5 | 3321 A 1 | 3333 A 6 | 3342 C 4 | 5302 C 2 | 6302 A 1 | 6312 B 6 | 6321 C 5 | 6330 C 5 | 7301 C 4 | 7314 C 5 | 9314 A 3 | |
| 2304 C 3 | 2313 C 3 | 2322 C 4 | 3304 B 1 | 3313 A 4 | 3322 B 6 | 3334 C 6 | 3343 C 3 | 5303 C 2 | 6303 A 1 | 6313 B 5 | 6322 B 6 | 6331 C 5 | 7302 B 2 | 7315 A 2 | 9316 C 6 | |
| 2305 A 3 | 2314 C 4 | 2323 A 6 | 3305 B 3 | 3314 A 5 | 3323 C 4 | 3335 B 6 | 3344 B 3 | 5305 A 4 | 6304 A 1 | 6314 C 5 | 6323 C 5 | 6332 C 3 | 7303 A 6 | 9300 B 1 | AP01 A 1 | |
| 2306 C 6 | 2315 C 4 | 2325 C 6 | 3306 B 2 | 3315 C 6 | 3325 C 6 | 3336 C 3 | 3345 B 2 | 5319 B 6 | 6305 B 1 | 6315 B 5 | 6324 B 2 | 6333 B 3 | 7304 B 1 | 9301 C 1 | AP01A B 1 | |
| 2307 A 5 | 2316 A 1 | 2326 C 5 | 3307 B 3 | 3316 C 6 | 3326 B 6 | 3337 C 3 | 3346 A 2 | 5320 C 6 | 6307 C 3 | 6316 C 5 | 6325 A 2 | 6334 B 1 | 7305 C 5 | 9303 C 2 | AP06 C 6 | |
| 2308 A 2 | 2317 C 5 | 2327 A 2 | 3308 C 6 | 3317 B 5 | 3327 C 2 | 3338 B 6 | 3347 B 2 | 5333 A 6 | 6308 C 5 | 6317 C 5 | 6326 C 3 | 6335 B 1 | 7306 C 6 | 9304 C 3 | AP08 A 1 | |




P17 ⏀ (+16V) +16V DC
P17 ⏁ (+16V) 0V
P18 ⏀ (-16V) -16V DC
P18 ⏁ (-16V) 0V

P19 ⏀ (+5 STANDBY) 4V8
P19 ⏁ (+5 STANDBY) 4V8
P20 ⏀ (AMP. MUTE 2) MUTE 2V5
P20 ⏁ (AMP. MUTE 2) NO MUTE 16V5

P21 (DC PROT) 0V
P22 ⏀ (+300V) 300V
P22 ⏁ (+300V) 300V

OSC_AB.AI
130397

*MC-Service*

# AC1 Double Window

Setting for measurments:SDM+VDS picture mode

AC1

A---ONLY FOR A/P

E---ONLY FOR EUROPE

IC9A TDA9815

SIF AMPLIFIER AGC AM-DEMODURATOR

INTERNAL VOLTAGE STABILIZER

VCO TWD

AFC DETECTOR

VIF AGC AMPLIFIER INPUT SW

F PLL

VIDEO DEMODURATOR AMPLIFIER BUFFER

FM DETECTOR (PLL) AF AMPLIFIER AND SWITCH

40. 4MHz TRAP

FOR BG

FOR LL' IDK

FOR M

TO N44 ON DOLBY AUDIO MODULE P2

GND

DW mono sound

GND

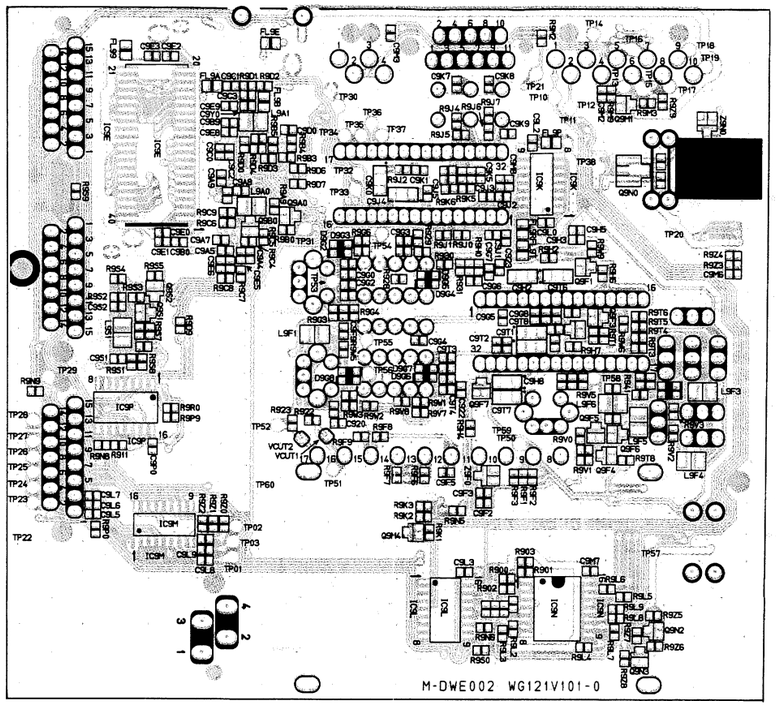
GND

MC-Service

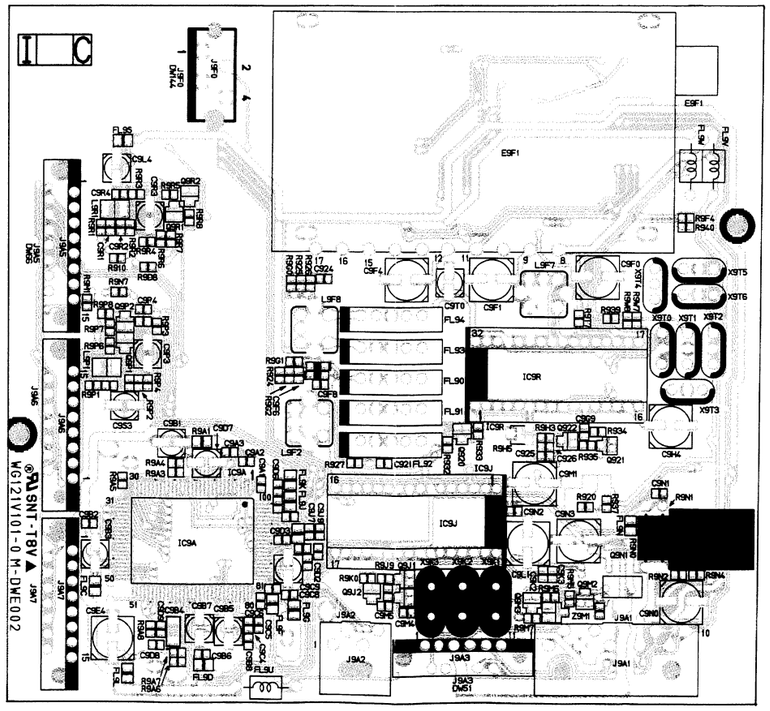
CHASSIS MD2.2

AC1.EPS
120397

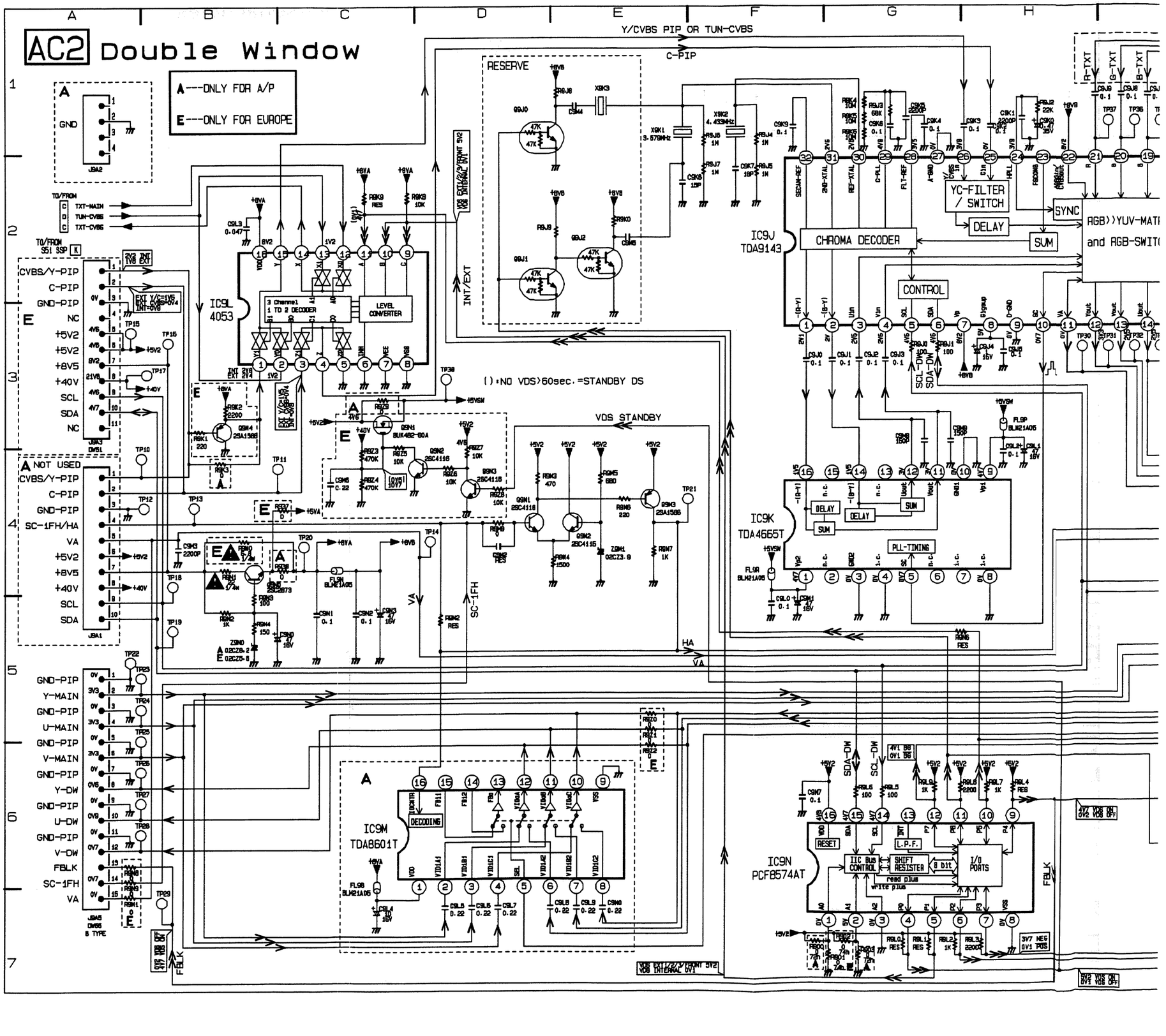
# Video DualScreen panel / Video-DualScreen-Platine /




*MC-Service*

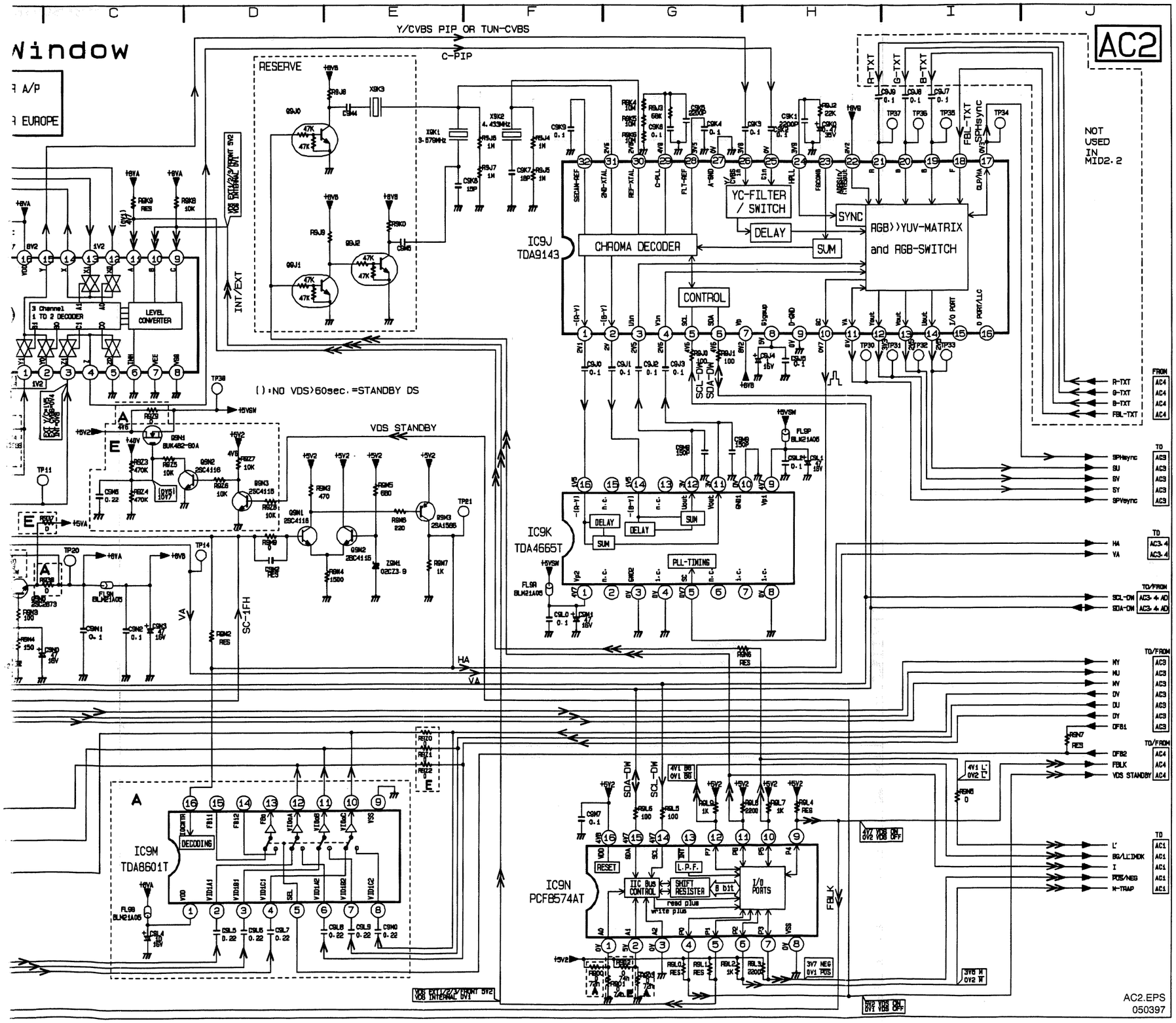


# Video-DualScreen-Platine / Platine Video DualScreen



# Video-DualScreen-Platine / Platine Video DualScreen

*MC-Service*




## Video DualScreen panel /

PIN2 IC9L
0.5V / div AC
20µs / div

TP31
0.5V / div DC
20µs / div

TP30 11-9143
1V / div AC
10ms / div

PIN26 IC9J
0.2V / div AC
20µs / div

TP32
0.5V / div DC
20µs / div

TP34 17-9143
1V / div AC
20µs / div

PIN1 IC9J
0.1V / div AC
20µs / div

TP33
0.5V / div DC
20µs / div

Pin93 IC9A 2-IC4053
1V / div AC
20µs / div

PIN2 IC9J
0.1V / div AC
20µs / div

TP01 6-8601
0.2V / div AC
20µs / div

TP14 5-P51
1V / div AC
10ms / div

PIN3 IC9J
0.2V / div AC
20µs / div

TP02 7-8601
0.2V / div AC
20µs / div

TP21 4-P51
0.5V / div AC
20µs / div

PIN4 IC9J
0.2V / div AC
20µs / div

TP03 8-8601
0.2V / div AC
20µs / div

TP26
0.2V / div AC
20µs / div

TP24
0.2V / div AC
20µs / div

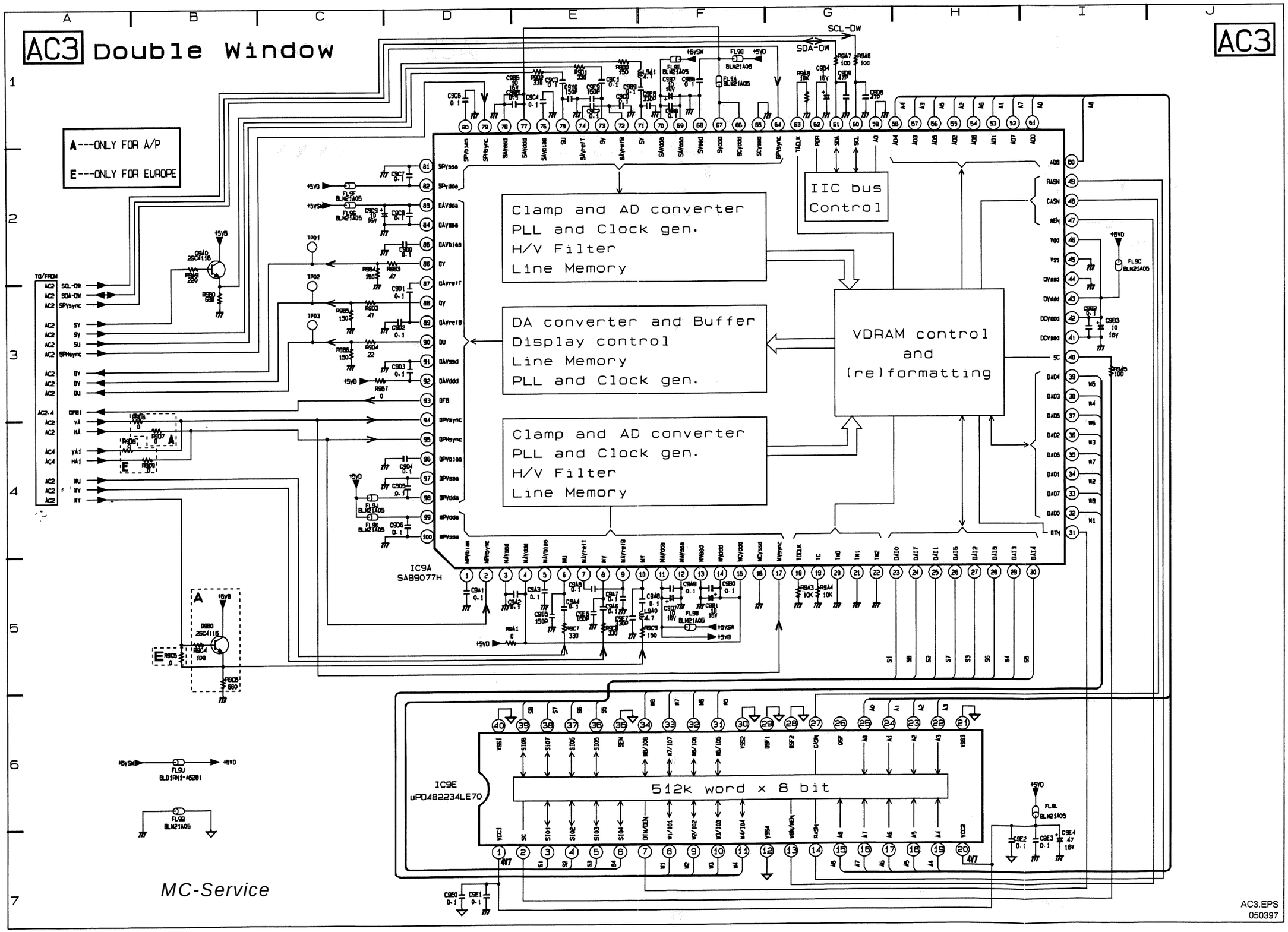
TP27
0.2V / div AC
20µs / div

TP25
0.2V / div AC
20µs / div

TP28
0.2V / div AC
20µs / div

TP23
0.2V / div AC
20µs / div

OSC_AC1-2.AI
050397


AC3 Double Window
AC3
A---ONLY FOR A/P
E---ONLY FOR EUROPE
SCL-DW
SDA-DW
IIC bus Control
Clamp and AD converter
PLL and Clock gen.
H/V Filter
Line Memory
DA converter and Buffer
Display control
Line Memory
PLL and Clock gen.
VDRAM control and (re)formatting
Clamp and AD converter
PLL and Clock gen.
H/V Filter
Line Memory
IC9A
SAB9077H
IC9E
uPD482234LE70
512k word x 8 bit
TO/FROM
MC-Service
AC3.EPS
050397

AC4 Double Window

AC4

RESERVE

A—ONLY FOR A/P

E—ONLY FOR EUROPE

| FBLK | |
|---|---|
| L | NON DW |
| H | DW |

J9A6

R-TXT1FH
G-TXT1FH
B-TXT1FH
FBL-TXT
HDISP
VD

J9A7

R-TXT1FH
G-TXT1FH
B-TXT1FH
FBL-TXT
H-TXT
V-TXT

+8VA

C9P4 R9P3 R9P5 Q9P2 Q9P1 R9P1 L9P1 C9P3 C9P1 C9P2 R9P2 R9P4 R9P6 R9P7 R9P8

C9R4 R9R3 R9R5 Q9R2 Q9R1 R9R1 L9R1 C9R3 C9R1 C9R2 R9R2 R9R4 R9R6 R9R7 R9R8

C9S4 R9S3 R9S5 Q9S2 Q9S1 R9S1 L9S1 C9S3 C9S1 C9S2 R9S2 R9S4 R9S6 R9S7 R9S8

R9P0 R9P9 R9S0

C9P0 0.047

R9L0 10K R9L1 10K

ICSP 4053

9 Channel 1 TO 2 DECODER

LEVEL CONVERTER

R9P5 10K R9R0 15K

[ ]:NO VDS>60sec.=STANDBY DS

TO/FROM

| | |
|---|---|
| R-TXT | AC2 |
| G-TXT | AC2 |
| B-TXT | AC2 |
| DFB2 | AC2 |
| VA | AC2 |
| FBLK | AC2 |
| VA1 | AC3 |
| VDS STANdBY | AC2 |
| HA | AC2 |
| DFB1 | AC2 |
| HA1 | AC3 |
| FBL-TXT | AC2 |
| TXT-MAIN | AC2 |
| TXT-CVBS | AC2 |

MC-Service

AC4.EPS
050397

YUV
Plati

AD YUV-

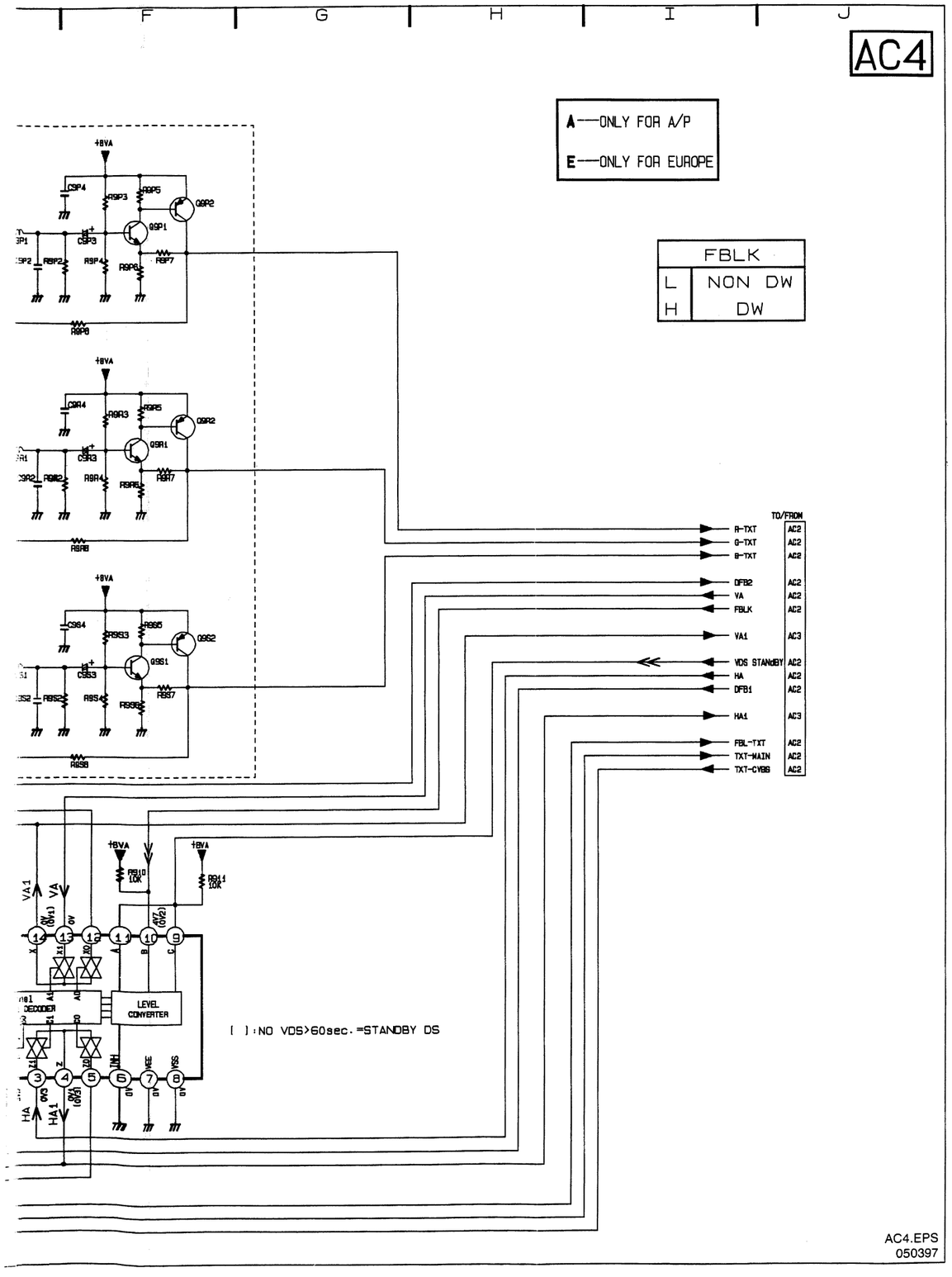
E

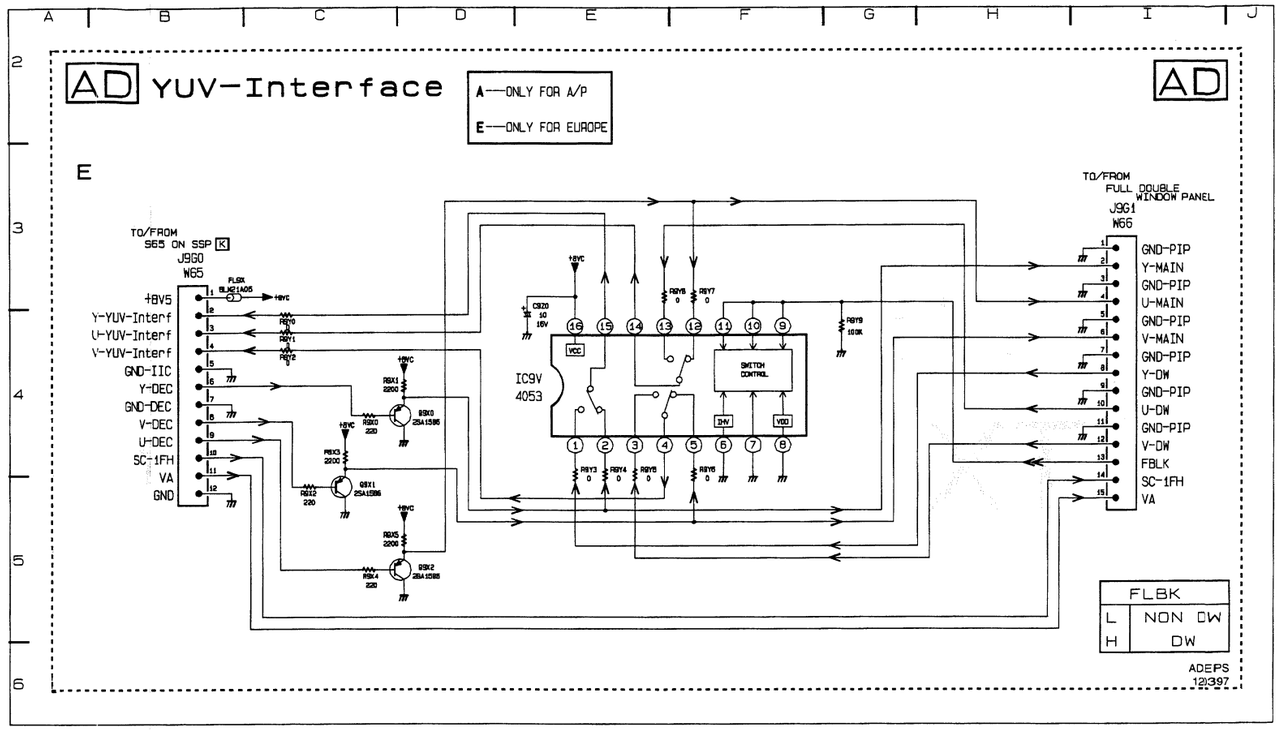
TO/FROM SSS ON SSP K
J960
W65

+8V5
Y-YUV-Interf
U-YUV-Interf
V-YUV-Interf
GND-IIC
Y-DEC
GND-DEC
V-DEC
U-DEC
SC-1FH
VA
GND

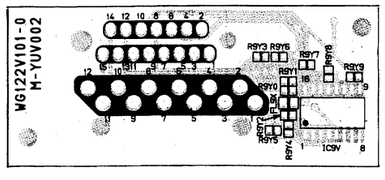
W612V101-0
H-V0000

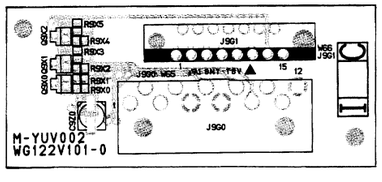
# YUV-interface panel / YUV-Schnittstellenplatine / Platine YUV-interface



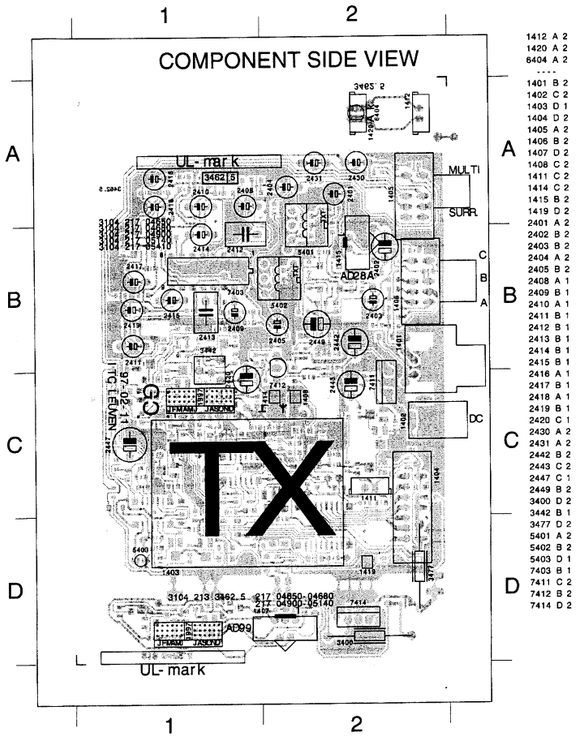




## MC-Service

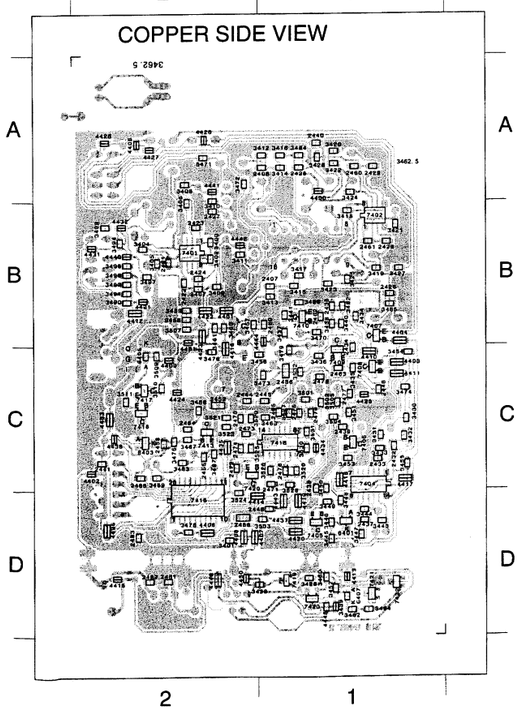


# Wireless Dolby / Drahtlos-Dolby / Dolby sans fil

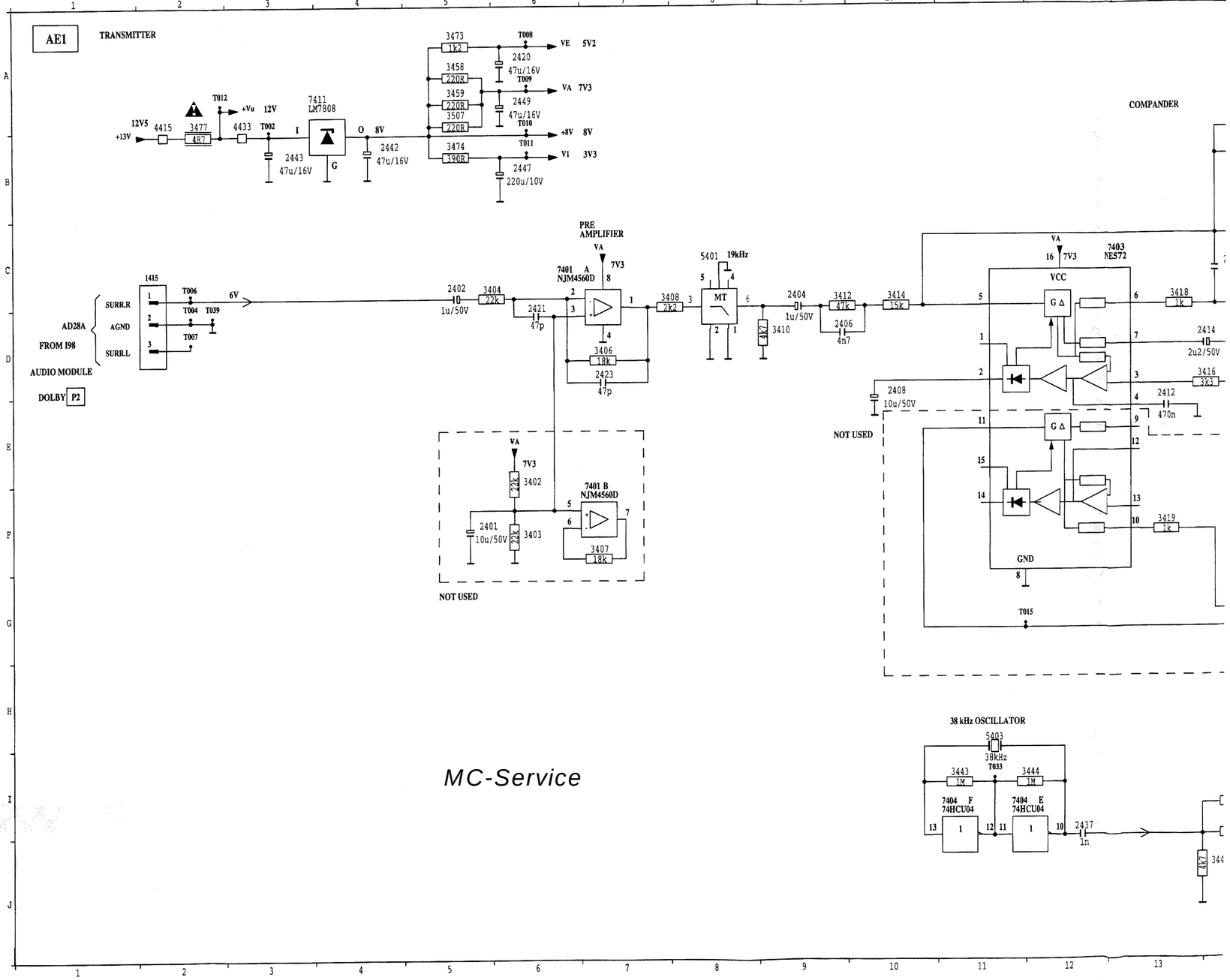



1412 A 2 1420 A 2 6404 A 2 ---- 1401 B 2 1402 C 2 1403 D 1 1404 D 2 1405 A 2 1406 B 2 1407 D 2 1408 C 2 1411 C 2 1414 C 2 1415 B 2 1419 D 2 2401 A 2 2402 B 2 2403 B 2 2404 A 2 2405 B 2 2408 A 1 2409 B 1 2410 A 1 2411 B 1 2412 B 1 2413 B 1 2414 B 1 2415 B 1 2416 A 1 2417 B 1 2418 A 1 2419 B 1 2420 C 1 2430 A 2 2431 A 2 2442 B 2 2443 C 2 2447 C 1 2449 B 2 3400 D 2 3442 B 1 3477 D 2 5401 A 2 5402 B 2 5403 D 1 7403 B 1 7411 C 2 7412 B 2 7414 D 2




2406 A 1 2407 B 1 2421 B 2 2422 B 2 2423 B 2 2424 B 2 2425 A 1 2426 B 1 2427 B 2 2428 B 1 2429 A 1 2432 C 1 2433 C 1 2434 C 1 2435 B 1 2436 C 1 2437 D 1 2438 C 1 2439 C 1 2440 A 1 2441 C 2 2444 C 2 2445 C 1 2446 D 1 2448 C 1 2452 C 2 2453 C 2 2454 C 2 2455 C 2 2456 D 2 2460 A 1 2461 B 1 2462 B 1 2463 C 1 2465 C 1 2470 C 2 2471 C 1 2472 C 2 2473 C 2 2474 C 2 2475 C 1 2476 C 1 2477 C 1 2478 C 1 2479 C 1 2480 B 1 2481 D 2 2482 D 2 2483 D 2 3401 D 2 3402 B 2 3403 B 2 3404 B 2 3405 B 2 3406 B 2 3407 B 2 3408 A 2 3409 B 2 3410 A 2 3411 B 2 3412 A 1 3413 B 1 3414 A 1 3415 B 1 3416 A 1 3417 B 1 3418 B 1 3419 B 1 3420 A 1 3421 B 1 3422 A 1 3423 B 1 3424 A 1 3425 B 1 3426 A 1 3427 B 1 3428 D 1 3429 D 1 3430 C 1 3431 C 1 3432 C 1 3433 C 1 3434 B 1 3435 C 1 3436 C 1 3437 B 1 3438 B 1 3439 D 1 3440 B 1 3441 B 1 3443 D 1 3444 D 1 3445 D 1 3446 D 1 3447 D 1 3448 D 1 3449 D 1 3450 C 1 3451 C 1 3452 D 1 3453 C 1 3454 C 1 3455 C 1 3456 C 1 3457 B 2 3458 B 2 3459 B 2 3460 B 2 3461 B 2 3462 D 1 3463 C 1 3464 D 1 3467 C 2 3468 C 2 3469 C 2 3470 B 1 3471 A 2 3472 A 2 3473 C 1 3474 C 1 3475 C 2 3476 C 2 3478 D 2 3479 C 1 3480 D 1 3482 B 1 3483 C 2 3484 A 1 3485 B 1 3486 B 1 3487 C 2 3488 C 2 3490 B 2 3491 B 2 3492 B 2 3494 B 2 3495 B 2 3496 B 2 3497 B 2 3499 B 2 3501 C 1 3502 C 1 3503 D 1 3504 C 1 3505 C 1 3507 B 2 3509 C 2 3510 C 2 3511 C 2 3520 C 2 3521 C 2 3523 C 2 3524 D 2 3525 C 2 3526 C 1 3527 C 1 3528 C 1 3529 C 1 3530 C 1 3531 C 1 3532 C 1 4400 A 1 4401 B 2 4402 C 2 4403 C 1 4404 B 1 4405 A 2 4406 D 2 4407 D 2 4408 D 2 4409 C 2 4410 C 1 4411 C 1 4412 B 2 4413 D 1 4414 D 2 4415 D 2 4416 C 2 4417 C 1 4418 C 1 4419 D 1 4420 D 1 4421 B 2 4422 B 2 4423 B 2 4424 C 2 4425 C 1 4426 A 2 4427 A 2 4428 A 2 4430 D 2 4431 B 2 4432 B 2 4433 C 2 4434 C 1 4435 C 2 4436 D 2 4437 D 1 4438 C 2 4440 B 2 4441 A 2 4442 B 2 4443 D 1 4444 B 1 4445 D 1 4446 D 2 4451 B 2 6401 D 1 6403 C 2 6405 C 2 6407 D 1 7401 B 2 7402 B 1 7404 C 1 7405 D 1 7406 C 1 7407 B 1 7408 C 1 7409 C 1 7410 B 1 7413 C 2 7415 D 2 7416 C 1 7417 C 2 7418 C 2 7419 D 1 7420 C 2 7421 D 1 7422 D 1 7423 D 1 ----

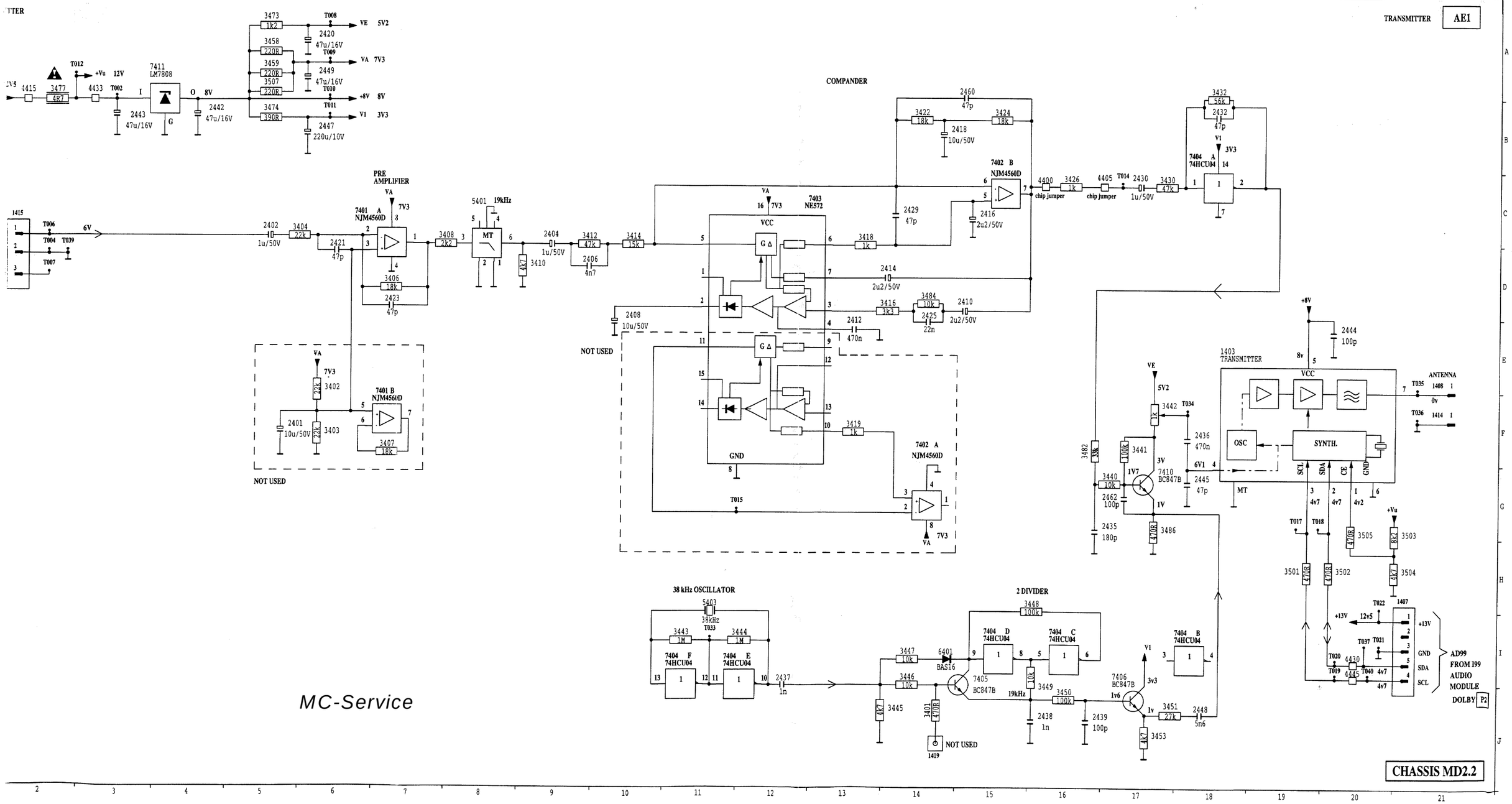
1403 B18 1407 H21 1408 E21 1414 F21 1415 C 2 1419 J14 2401 B 5 2402 C 5 2404 C 9 2406 D 9 2408 D11 2410 D15 2412 B13 2414 D14 2416 C15 2418 B15 2420 A 6 2421 D 6 2423 D 7 2425 D14 2429 C14 2430 C17 2432 B18 2435 G17 2436 F18 2437 I12 2438 J16 2439 J17 2442 B 4 2443 B 3 2444 E20 2445 G18 2447 B 6 2448 J18 2449 A 6 2460 A15 2462 G17 3401 J14 3402 E 6 3403 E 6 3404 C 6 3406 D 7 3407 C 7 3408 C 8 3410 D 9 3412 C 9 3414 C10 3416 D14 3418 C13 3419 F13 3422 B14 3424 B15 3426 C16 3430 C17 3432 A18 3440 G17 3441 F17 3442 P17 3443 I11 3444 I12 3445 J14 3446 I14 3447 I13 3448 H16 3449 J16 3450 J16 3451 J17 3453 J17 3458 A 5 3459 A 5 3473 A 5 3474 B 5 3477 A 2 3482 F16 3484 D14 3486 G17 3501 H19 3502 H20 3503 G21 3504 H21 3505 G20 3507 A 5 4400 C16 4405 C17



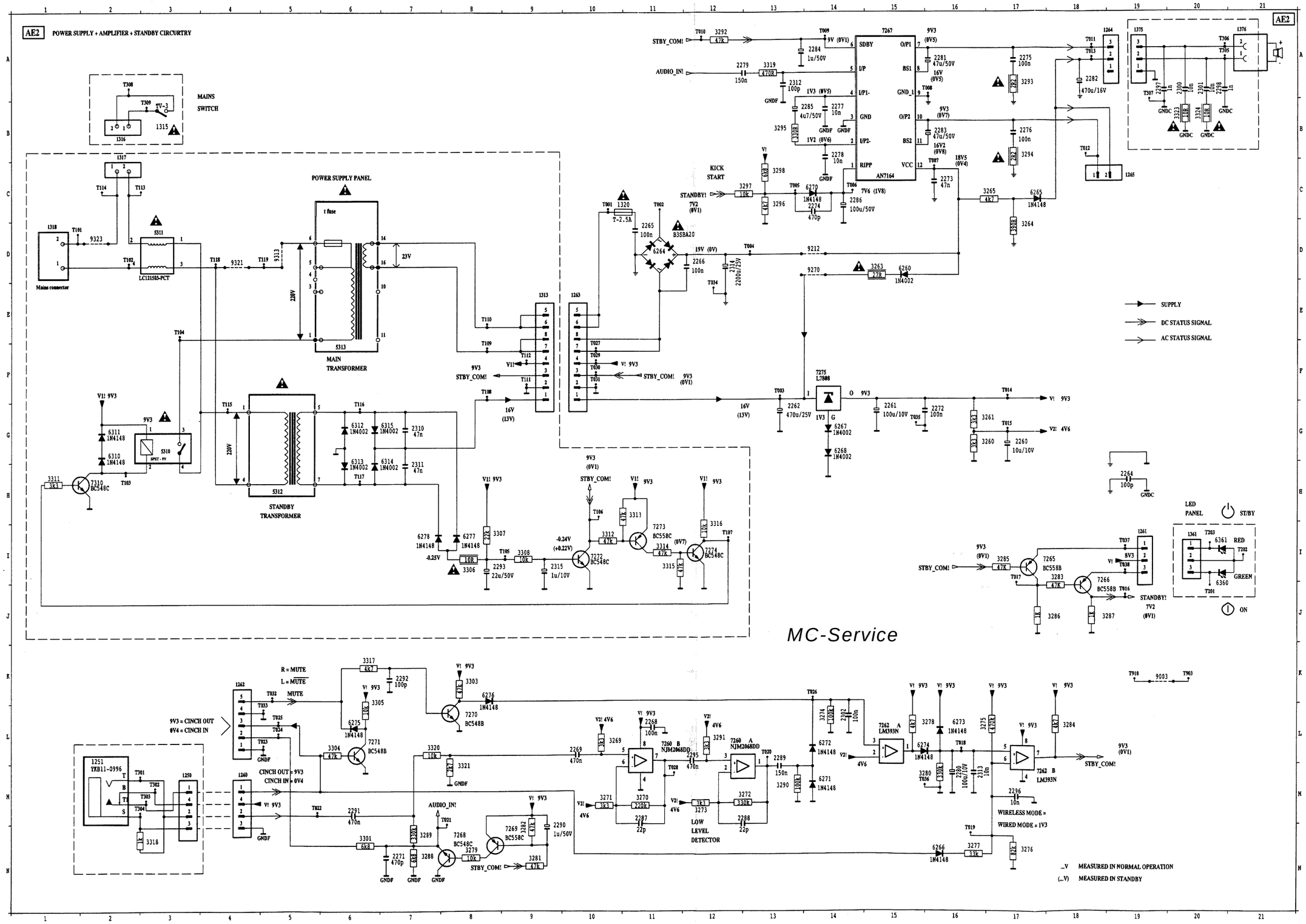

*MC-Service*

# Wireless Dolby / Drahtlos-Dolby / Dolby sans fil

TRANSMITTER AE1

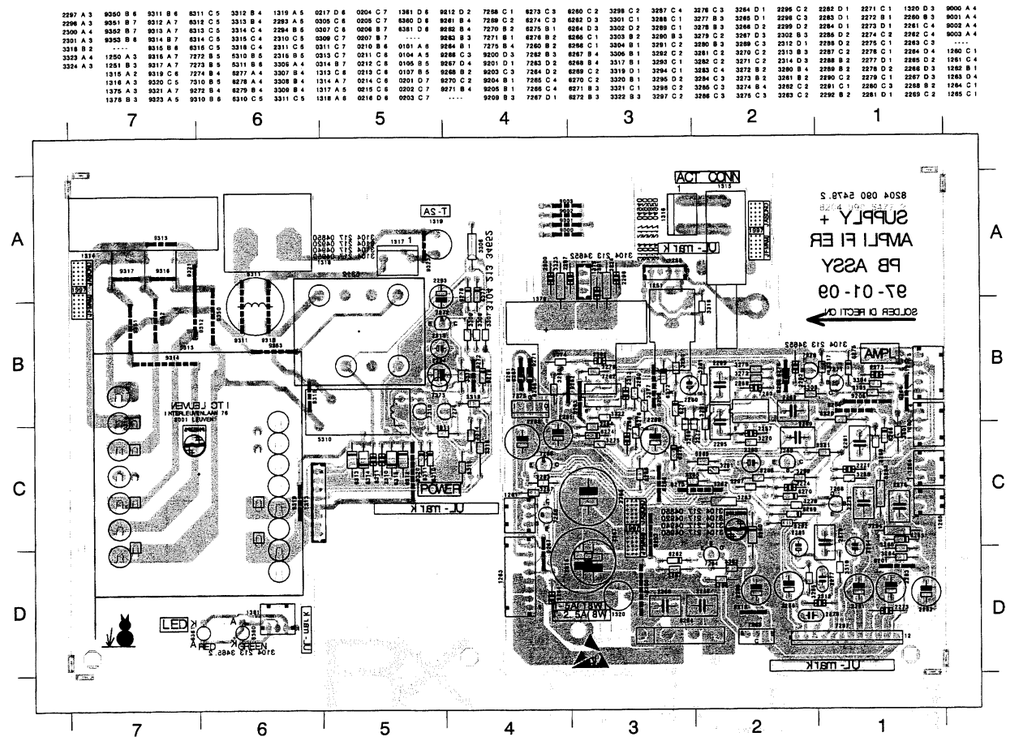



MC-Service


AE2
POWER SUPPLY + AMPLIFIER + STANDBY CIRCURTRY
MAINS SWITCH
POWER SUPPLY PANEL
MAIN TRANSFORMER
STANDBY TRANSFORMER
LC121583-PCT
Mains connector
STBY_COM!
AUDIO_IN!
KICK START
STANDBY!
AN7164
L7808
LM393N
NJM2068DD
BC548C
BC558C
BC548B
LOW LEVEL DETECTOR
R = MUTE
L = MUTE
MUTE
9V3 = CINCH OUT
8V4 = CINCH IN
CINCH OUT = 9V3
CINCH IN = 8V4
YKB11-0996
LED PANEL
ST/BY
ON
RED
GREEN
WIRELESS MODE = 0V
WIRED MODE = 1V3
...V MEASURED IN NORMAL OPERATION
(...V) MEASURED IN STANDBY
SUPPLY
DC STATUS SIGNAL
AC STATUS SIGNAL

*MC-Service*

# Wireless Dolby / Drahtlos-Dolby / Dolby sans fil



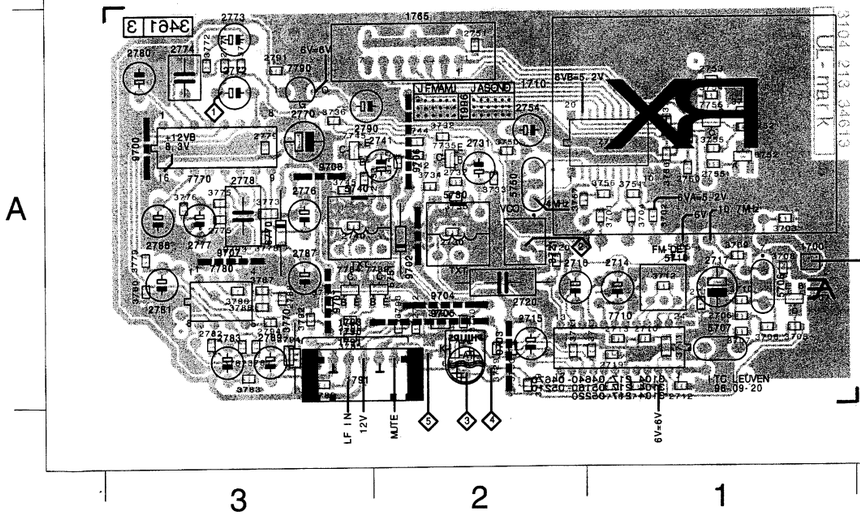

*MC-Service*

# Wireless Dolby / Drahtlos-Dolby / Dolby sans fil

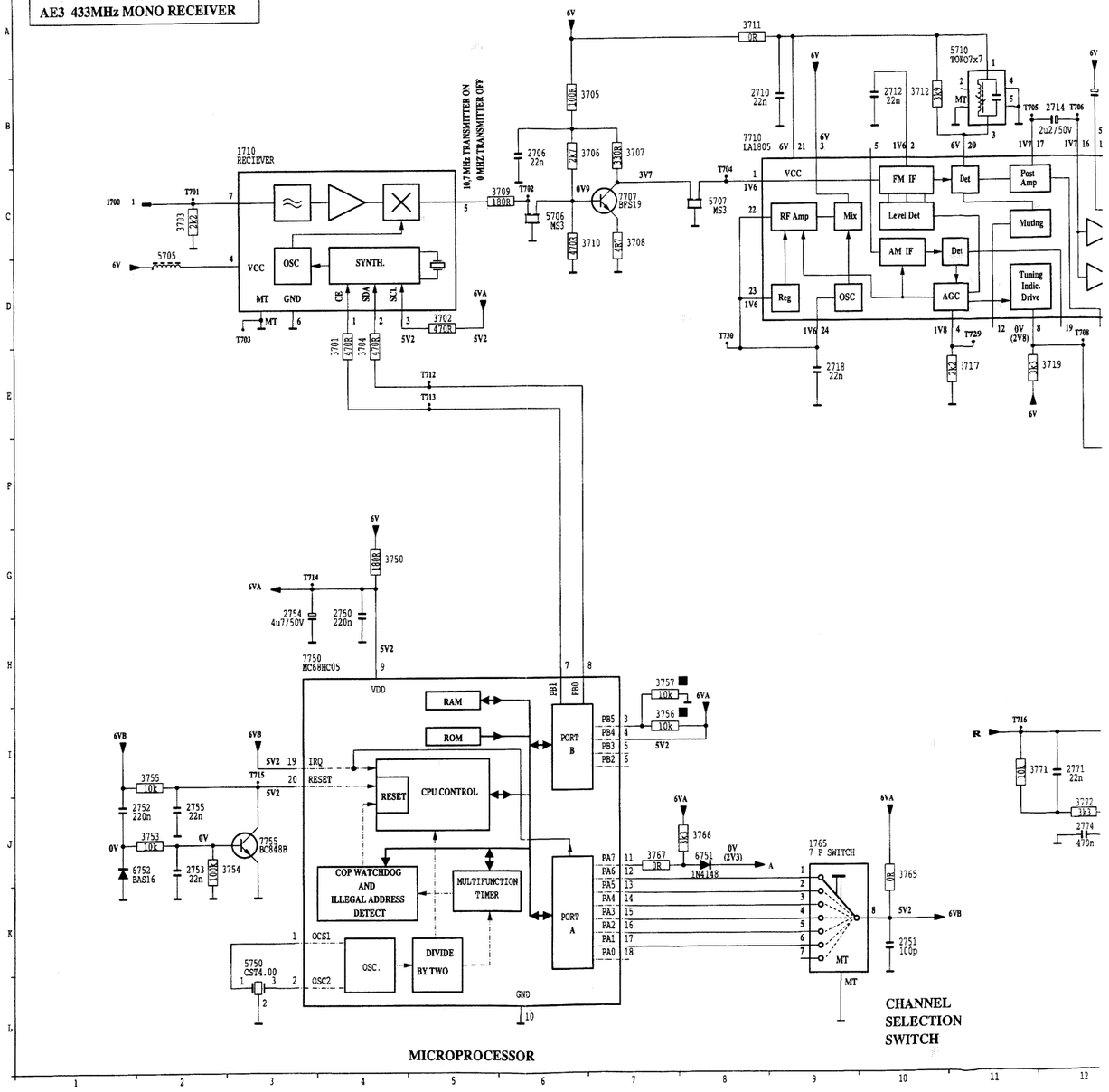
| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9708 A 3 | 9703 A 2 | 7780 A 3 | 5750 A 2 | 5706 A 1 | 2787 A 3 | 2778 A 3 | 2772 A 3 | 2720 A 2 | 1793 A 3 | 1700 A 1 |
| | 9704 A 2 | 7790 A 3 | 6751 A 2 | 5707 A 1 | 2789 A 3 | 2780 A 3 | 2773 A 3 | 2731 A 2 | 2714 A 1 | 1710 A 1 |
| | 9705 A 2 | 9700 A 3 | 6770 A 3 | 5710 A 1 | 2790 A 3 | 2781 A 3 | 2774 A 3 | 2741 A 2 | 2715 A 2 | 1765 A 2 |
| | 9706 A 2 | 9701 A 3 | 7710 A 1 | 5730 A 2 | 3721 A 2 | 2783 A 3 | 2776 A 3 | 2754 A 2 | 2716 A 2 | 1790 A 3 |
| | 9707 A 3 | 9702 A 2 | 7770 A 3 | 5740 A 3 | 3770 A 3 | 2786 A 3 | 2777 A 3 | 2770 A 3 | 2717 A 1 | 1791 A 3 |

3 2 1

## COPPER SIDE VIEW



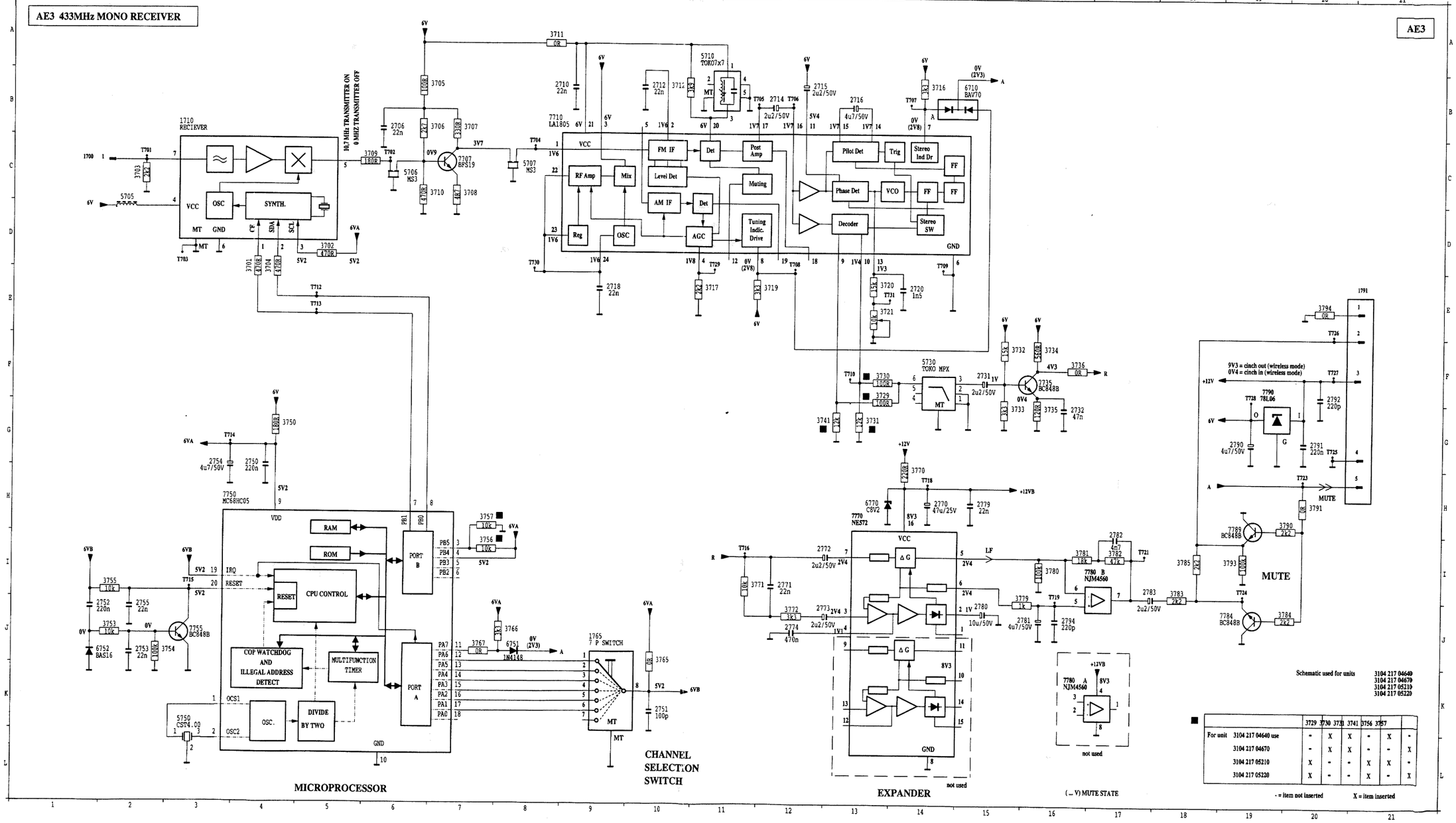

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2706 A 1 | 3716 A 1 | 3781 A 3 | 1700 C 1 | 2706 B 6 | 2715 B12 | 2731 F15 | 2752 J 2 | 2770 H14 | 2774 J12 | 2782 H17 | 2792 F20 | 3703 C 2 | 3707 B 7 | 3711 A 8 | 3719 E12 | 3730 F13 | 3734 F16 | 3750 G 4 | 3756 I 7 | 3767 J 7 | 3779 |
| 2710 A 1 | 3717 A 1 | 3782 A 3 | 1710 B 3 | 2710 B 8 | 2716 B13 | 2732 G16 | 2753 G 2 | 2771 I12 | 2779 H15 | 2783 I17 | 2791 J16 | 3704 D 4 | 3708 C 7 | 3712 B10 | 3720 E13 | 3731 G13 | 3735 G16 | 3751 J 2 | 3757 H 7 | 3770 H14 | 3780 |
| 2712 A 1 | 3719 A 2 | 3783 A 3 | 1765 A 2 | 2712 B10 | 2718 C 9 | 2750 G 4 | 2754 J 3 | 2772 I12 | 2780 J15 | 2790 G19 | 3701 D 4 | 3705 B 7 | 3709 C 6 | 3716 B14 | 3721 E15 | 3732 F15 | 3736 F16 | 3754 J 3 | 3765 J10 | 3771 I12 | 3781 |
| 2713 A 1 | 3720 A 2 | 3784 A 3 | 1791 B21 | 2714 B12 | 2720 B14 | 2751 K10 | 2755 J 2 | 2773 J12 | 2781 J16 | 2791 G20 | 3702 D 5 | 3706 B 7 | 3710 C 7 | 3717 B11 | 3729 F13 | 3733 G15 | 3741 G12 | 3755 I 2 | 3766 J 8 | 3772 J12 | 3782 |
| 2718 A 1 | 3729 A 2 | 3785 A 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2719 A 1 | 3730 A 2 | 3786 A 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2730 A 2 | 3731 A 2 | 3787 A 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2732 A 2 | 3732 A 2 | 3788 A 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2733 A 3 | 3733 A 2 | 3789 A 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2740 A 3 | 3734 A 2 | 3790 A 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2750 A 1 | 3735 A 2 | 3791 A 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2751 A 2 | 3736 A 3 | 3792 A 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2752 A 1 | 3740 A 2 | 3793 A 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2753 A 1 | 3741 A 1 | 3794 A 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2755 A 1 | 3742 A 2 | 5705 A 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2771 A 3 | 3743 A 2 | 6710 A 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2775 A 3 | 3744 A 2 | 6752 A 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2779 A 3 | 3745 A 3 | 7707 A 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2782 A 3 | 3750 A 2 | 7735 A 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2788 A 3 | 3751 A 1 | 7745 A 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2791 A 3 | 3753 A 1 | 7750 A 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2792 A 2 | 3754 A 1 | 7755 A 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2793 A 3 | 3755 A 1 | 7784 A 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2794 A 3 | 3756 A 1 | 7789 A 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3701 A 1 | 3757 A 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3702 A 1 | 3765 A 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3703 A 1 | 3766 A 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3704 A 1 | 3767 A 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3705 A 1 | 3771 A 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3706 A 1 | 3772 A 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3707 A 1 | 3773 A 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3708 A 1 | 3775 A 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3709 A 1 | 3776 A 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3710 A 1 | 3778 A 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3711 A 1 | 3779 A 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3712 A 1 | 3780 A 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |




*MC-Service*

1700 C 1 2706 B 6 2715 B12 2731 F15 2752 J 2 2770 H14 2774 J12 2782 H17 2792 F20 3703 C 2 3707 B 7 3711 A 8 3719 E12 3730 F13 3734 F16 3750 G 4 3756 I 7 3767 J 7 3778 I16 3783 I18 3791 H20 5706 C 6 5750 K 3 6770 H13 7750 H 3 7780 I16
1710 B 3 2710 B 8 2716 B13 2732 G16 2751 J 2 2771 I12 2779 H15 2785 I17 2790 G19 3701 D 4 3702 D 5 3704 D 4 3705 B 7 3706 B 7 3708 C 7 3709 C 6 3710 C 7 3712 B10 3716 B14 3717 E11 3720 E13 3721 E13 3729 F13 3731 G13 3732 F15 3733 G15 3736 F16 3741 G12 3753 J 2 3754 J 3 3755 I 2 3765 J10 3766 J 8 3770 H14 3771 I12 3772 J12 3780 I16 3781 I16 3782 I17 3784 J20 3785 I18 3790 H20 3793 I19 3794 B20 5705 C 2 5707 C 9 5710 A11 5730 F14 6710 A 2 6751 J 8 6752 J 2 7710 B 8 7735 F16 7755 J 3 7770 H12 7784 J19 7789 H19 7790 F19
1791 E21 2714 B12 2720 E14 2751 K10 2755 G 2 2773 J12 2781 J16 2791 G20 3702 D 5 3722 E13 3733 G13 3737 G12 3755 I 2 3766 J 8 3772 J12 3782 I17 3790 H20 5705 C 2 5730 F14 6752 J 2 7735 F16 7780 K12 7790 F19

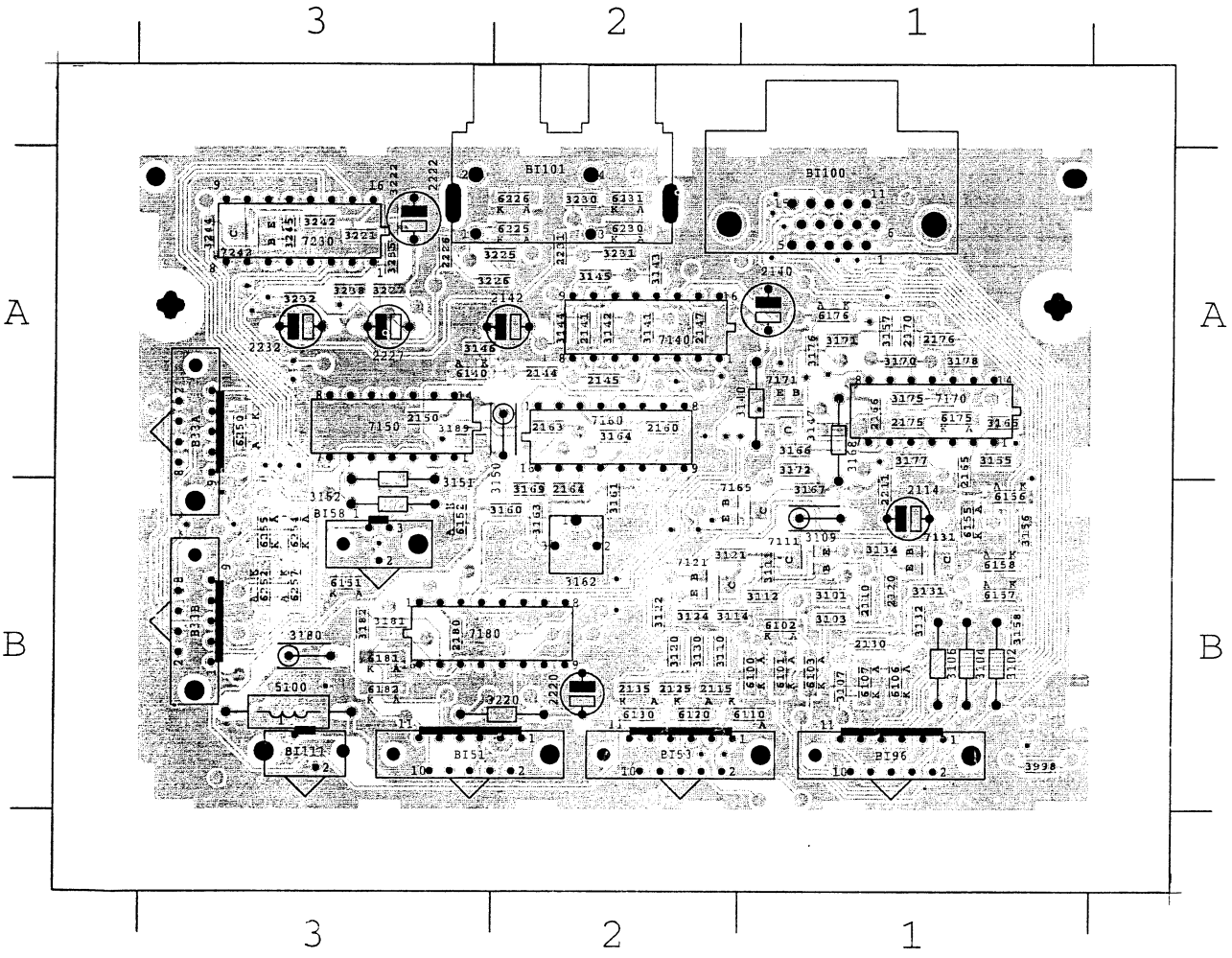
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21




3716 A 1 3781 A 3
3717 A 1 3782 A 3
3719 A 2 3783 A 3
3720 A 2 3784 A 3
3729 A 2 3785 A 3
3730 A 2 3786 A 3
3731 A 2 3787 A 3
3732 A 2 3788 A 3
3733 A 2 3789 A 3
3734 A 2 3790 A 3
3735 A 2 3791 A 2
3736 A 3 3792 A 3
3740 A 2 3793 A 2
3741 A 1 3794 A 3
3742 A 2 5705 A 1
3743 A 2 6710 A 2
3744 A 2 6752 A 1
3745 A 3 7707 A 1
3750 A 2 7735 A 2
3751 A 1 7745 A 3
3753 A 1 7750 A 1
3754 A 1 7755 A 1
3755 A 1 7784 A 3
3756 A 1 7789 A 2
3757 A 2
3765 A 1
3766 A 1
3767 A 1
3771 A 3
3772 A 3
3773 A 3
3775 A 3
3776 A 3
3778 A 3
3779 A 3
3780 A 3

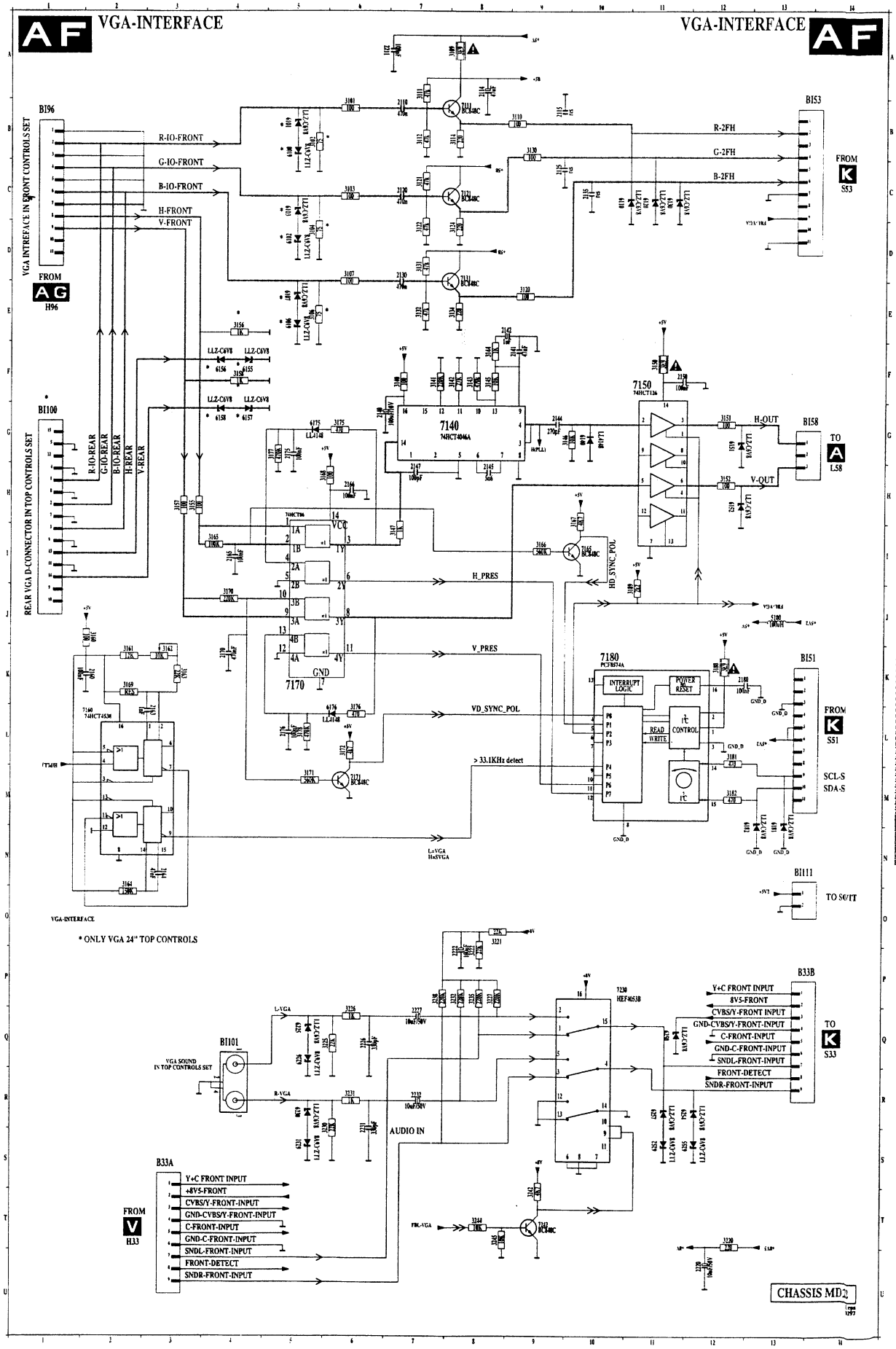
# VGA interface panel / VGA-Schnittstellenplatine / Platine VGA-interface

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2110 B 1 | 2150 A 3 | 2226 A 3 | 3112 B 1 | 3143 A 2 | 3161 B 2 | 3176 A 1 | 3230 A 2 | 6103 B 1 | 6175 A 1 | 7111 B 1 | B33B B 3 |
| 2114 B 1 | 2160 A 2 | 2227 A 3 | 3114 B 2 | 3144 A 2 | 3162 B 2 | 3177 A 1 | 3231 A 2 | 6106 B 1 | 6176 A 1 | 7121 B 2 | BI51 B 3 |
| 2115 B 2 | 2163 A 2 | 2231 A 2 | 3120 B 2 | 3145 A 2 | 3163 B 2 | 3178 A 1 | 3232 A 3 | 6107 B 1 | 6181 B 3 | 7131 B 1 | BI53 B 2 |
| 2120 B 1 | 2164 B 2 | 2232 A 3 | 3121 B 2 | 3146 A 3 | 3164 A 2 | 3180 B 3 | 3235 A 3 | 6110 B 1 | 6182 B 3 | 7140 A 2 | BI58 B 3 |
| 2125 B 2 | 2165 A 1 | 3101 B 1 | 3122 B 2 | 3147 A 1 | 3165 A 1 | 3181 B 3 | 3238 A 3 | 6120 B 2 | 6225 A 2 | 7150 A 3 | BI96 B 1 |
| 2130 B 1 | 2166 A 1 | 3102 B 1 | 3124 B 2 | 3150 A 2 | 3166 A 1 | 3182 B 3 | 3242 A 3 | 6130 B 2 | 6226 A 2 | 7160 A 2 | BI100 A 1 |
| 2135 B 2 | 2170 A 1 | 3103 B 1 | 3130 B 2 | 3151 B 3 | 3167 B 1 | 3189 A 3 | 3244 A 3 | 6140 A 3 | 6230 A 2 | 7165 B 1 | BI101 A 3 |
| 2140 A 1 | 2175 A 1 | 3104 B 1 | 3131 B 1 | 3152 B 3 | 3168 A 1 | 3220 B 2 | 3245 A 3 | 6151 B 3 | 6231 A 2 | 7170 A 1 | BI111 B 3 |
| 2141 A 2 | 2176 A 1 | 3106 B 1 | 3132 B 1 | 3155 A 1 | 3169 B 2 | 3221 A 3 | 3998 B 1 | 6152 B 3 | 6250 A 3 | 7171 A 1 | |
| 2142 A 2 | 2180 B 3 | 3107 B 1 | 3134 B 1 | 3156 B 1 | 3170 A 1 | 3222 A 3 | 5100 B 3 | 6155 B 1 | 6252 B 3 | 7180 B 3 | |
| 2144 A 2 | 2211 B 1 | 3109 B 1 | 3140 A 1 | 3157 A 1 | 3171 A 1 | 3225 A 2 | 6100 B 1 | 6156 B 1 | 6254 B 3 | 7230 A 3 | |
| 2145 A 2 | 2220 B 2 | 3110 B 2 | 3141 A 2 | 3158 B 1 | 3172 A 1 | 3226 A 2 | 6101 B 1 | 6157 B 1 | 6255 B 3 | 7242 A 3 | |
| 2147 A 2 | 2222 A 3 | 3111 B 1 | 3142 A 2 | 3160 B 2 | 3175 A 1 | 3227 A 3 | 6102 B 1 | 6158 B 1 | 6257 B 3 | B33A A 3 | |



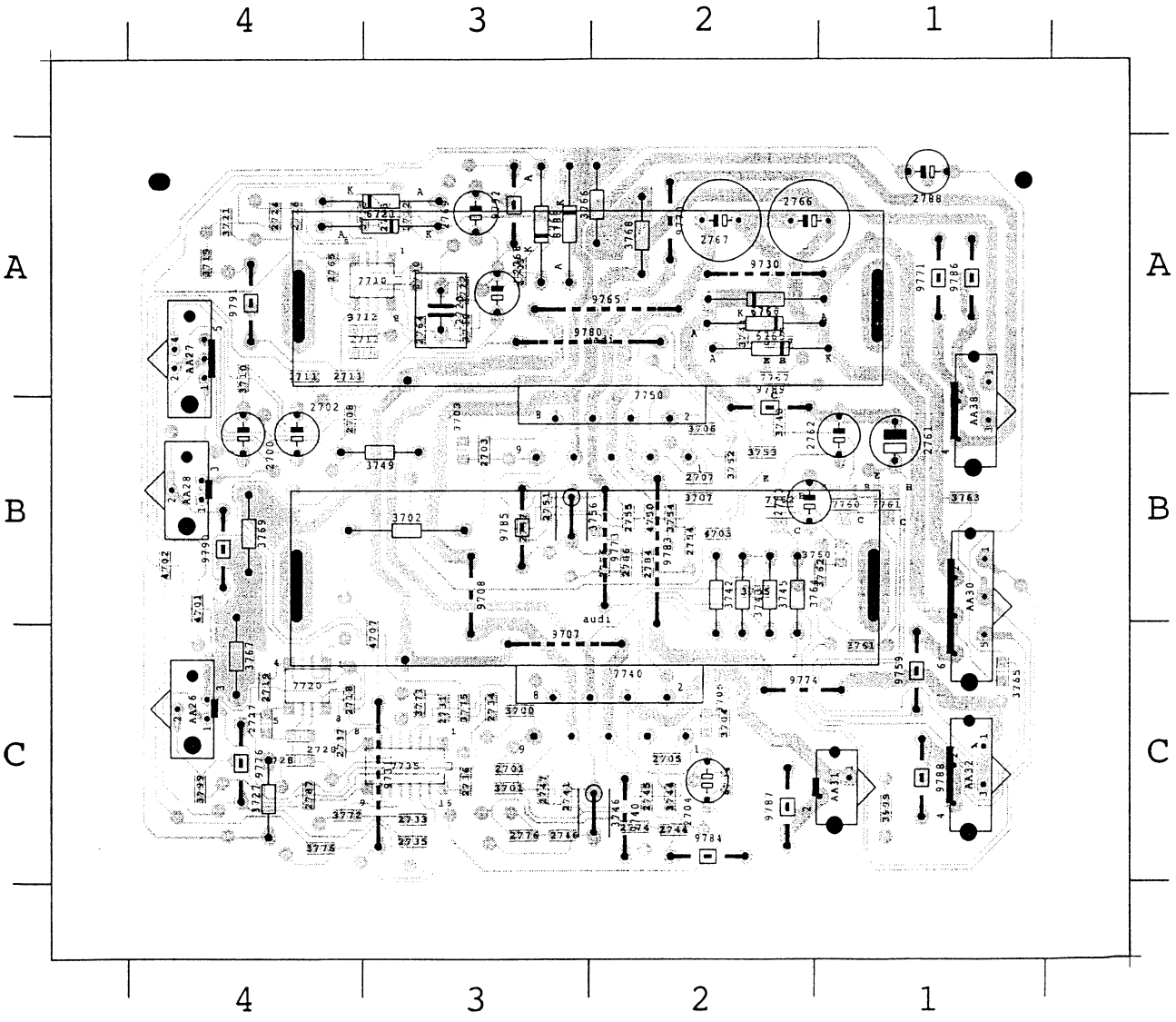

*MC-Service*

# VGA interface panel / VGA-Schnittstellen-platine / Platine VGA-interface

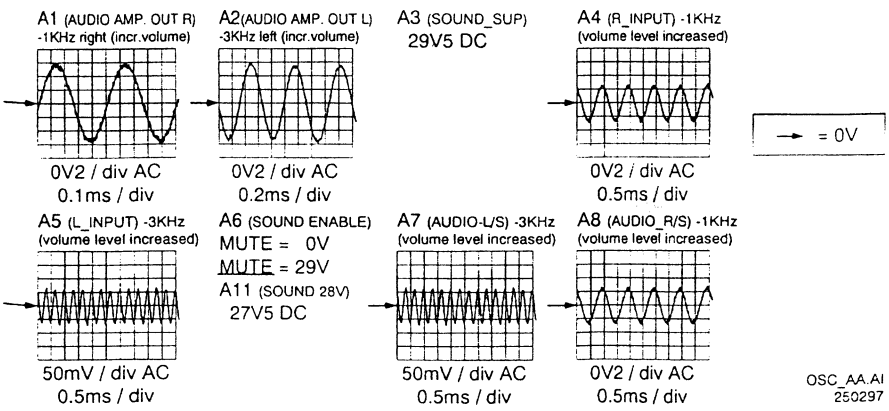


# Audio amplifier panel / Tonverstärker-Platine /

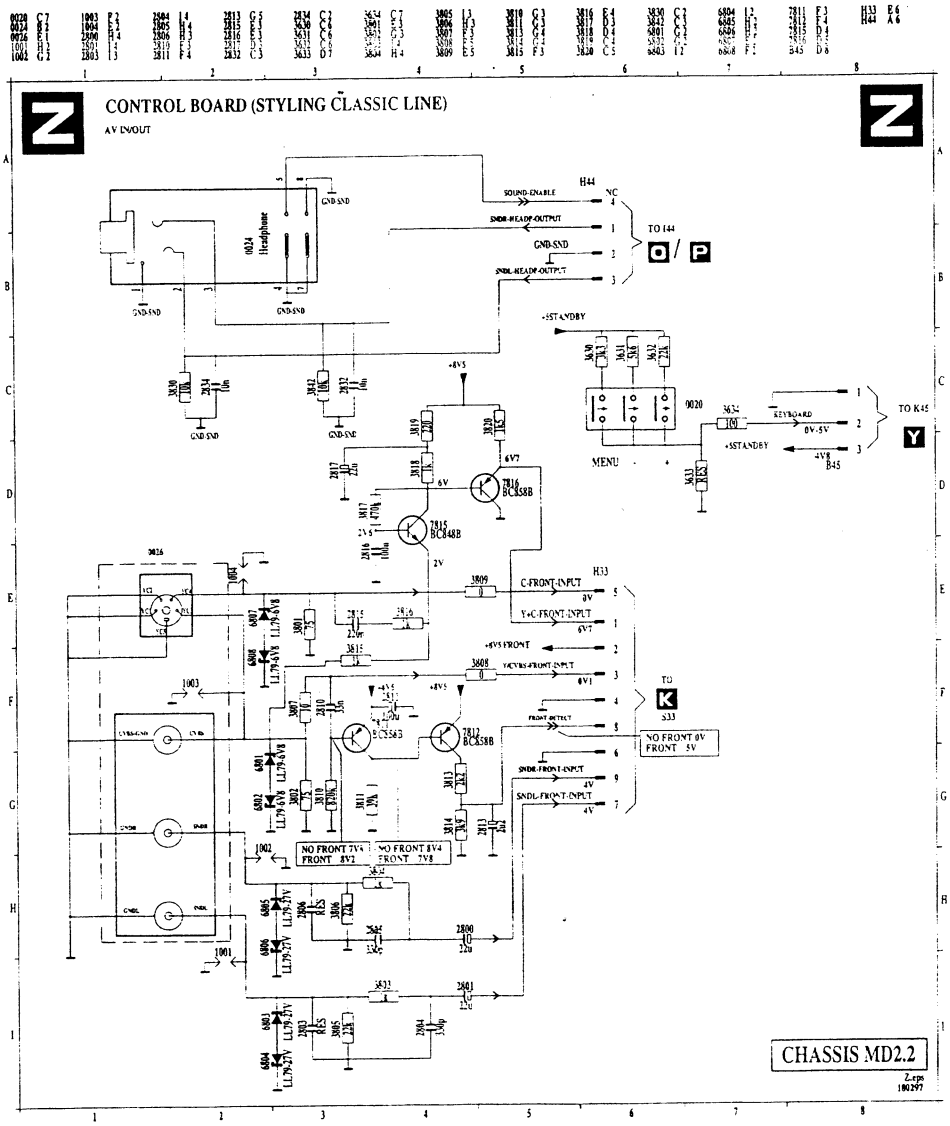
| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2700 B 4 | 2719 C 4 | 2734 C 3 | 2755 B 2 | 2769 A 3 | 3704 C 2 | 3725 A 4 | 3749 B 3 | 3765 C 1 | 4701 B 4 | 6767 A 1 | 7767 A 2 | 9774 C 1 | 9791 A 4 |
| 2701 C 3 | 2720 A 3 | 2735 C 3 | 2756 B 2 | 2774 C 2 | 3705 C 2 | 3727 C 4 | 3752 B 2 | 3766 A 2 | 4702 B 4 | 6768 A 3 | 9707 C 2 | 9776 C 4 | 9792 A 3 |
| 2702 B 4 | 2722 A 3 | 2736 C 3 | 2757 B 3 | 2776 C 3 | 3706 B 2 | 3728 C 4 | 3753 B 2 | 3767 B 4 | 4703 B 2 | 6769 A 3 | 9708 C 3 | 9780 A 2 | AA26 C 4 |
| 2703 B 3 | 2724 A 4 | 2737 C 4 | 2761 B 1 | 2784 B 2 | 3707 B 2 | 3741 A 2 | 3754 B 2 | 3768 A 2 | 4704 C 2 | 7710 A 3 | 9730 A 1 | 9783 C 2 | AA27 A 4 |
| 2704 C 2 | 2725 A 3 | 2741 C 3 | 2762 B 1 | 2786 B 2 | 3710 A 4 | 3742 B 2 | 3755 B 2 | 3769 B 4 | 4707 C 3 | 7720 C 4 | 9731 C 3 | 9784 C 2 | AA28 B 4 |
| 2705 C 2 | 2726 A 4 | 2744 C 2 | 2763 B 2 | 2787 C 4 | 3711 A 4 | 3743 C 2 | 3756 B 3 | 3771 C 3 | 4709 A 3 | 7735 C 3 | 9740 C 2 | 9785 B 3 | AA30 C 1 |
| 2707 B 2 | 2727 C 4 | 2745 C 2 | 2764 A 3 | 2788 A 1 | 3712 A 4 | 3744 C 2 | 3760 B 1 | 3772 C 4 | 4750 B 2 | 7740 C 2 | 9759 C 1 | 9786 A 1 | AA31 C 1 |
| 2708 B 4 | 2728 C 4 | 2746 C 3 | 2765 A 4 | 3700 C 3 | 3719 A 4 | 3745 B 2 | 3761 C 1 | 3775 C 3 | 6720 A 4 | 7750 B 2 | 9765 A 2 | 9787 C 2 | AA32 C 1 |
| 2711 A 4 | 2730 A 3 | 2747 C 3 | 2766 A 1 | 3701 C 3 | 3720 A 3 | 3746 C 2 | 3762 B 1 | 3776 C 4 | 6721 A 3 | 7760 B 1 | 9770 A 2 | 9788 C 1 | AA38 B 1 |
| 2712 A 3 | 2731 C 3 | 2751 B 3 | 2767 A 2 | 3702 B 4 | 3721 A 4 | 3747 A 2 | 3763 B 1 | 3799 C 4 | 6765 A 2 | 7761 B 1 | 9771 A 1 | 9789 B 2 | audi C 3 |
| 2718 C 4 | 2733 C 3 | 2754 B 2 | 2768 A 3 | 3703 B 3 | 3722 A 3 | 3748 B 2 | 3764 B 2 | 3993 C 1 | 6766 A 2 | 7762 B 2 | 9773 B 2 | 9790 B 4 | uadi A 3 |

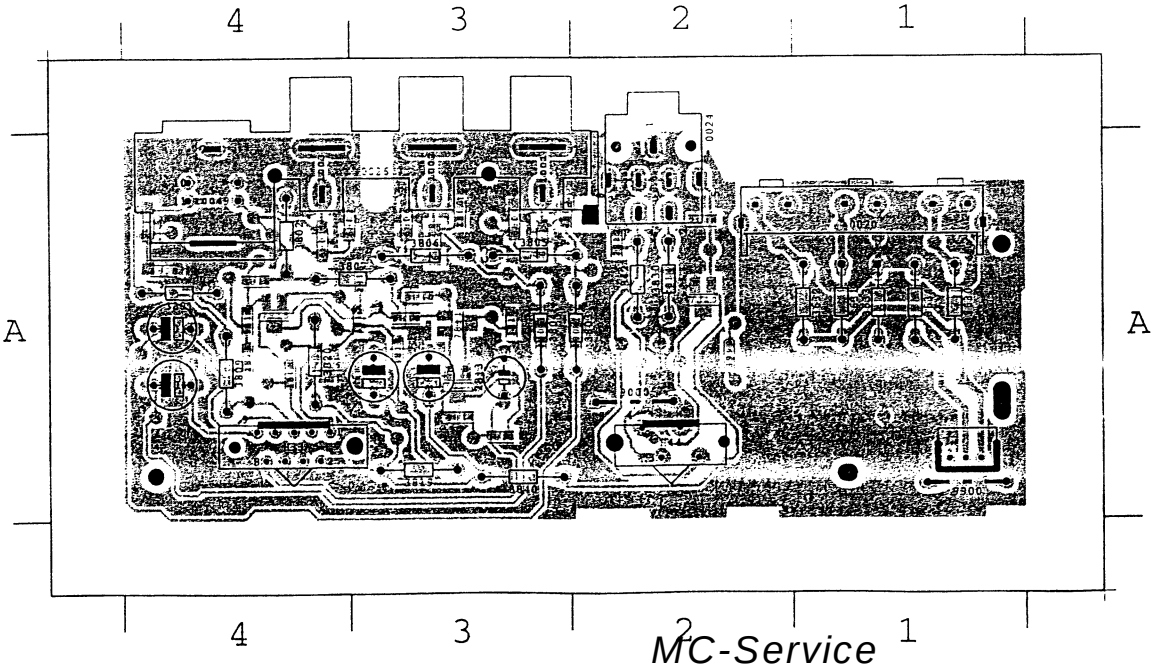



*MC-Service*

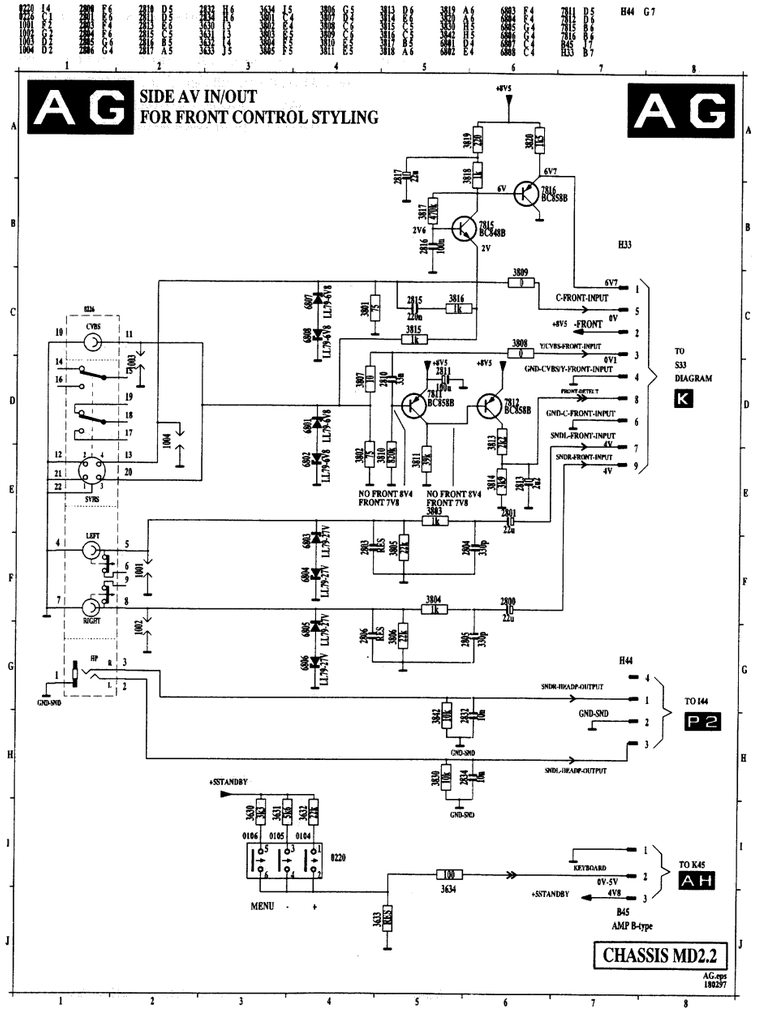


# Control board (classic line styling) / Steuerplatine (herkömmliche Bedienung) / Tableau de commande (style ligne classique)

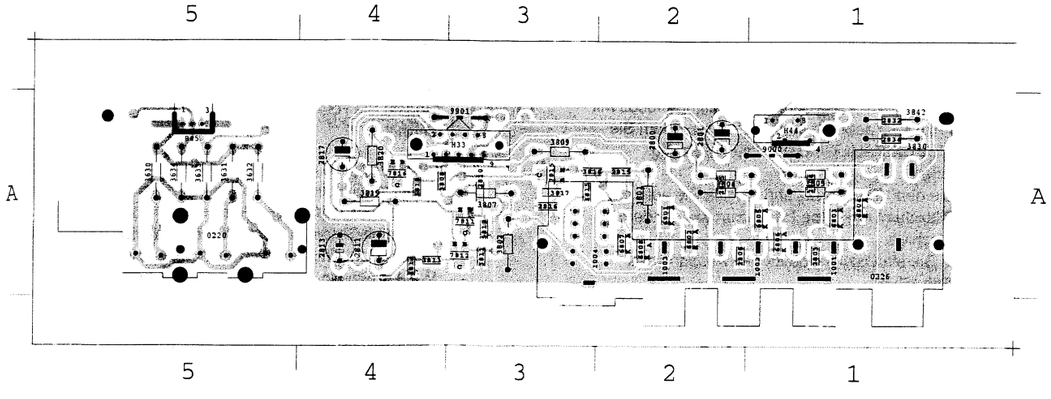


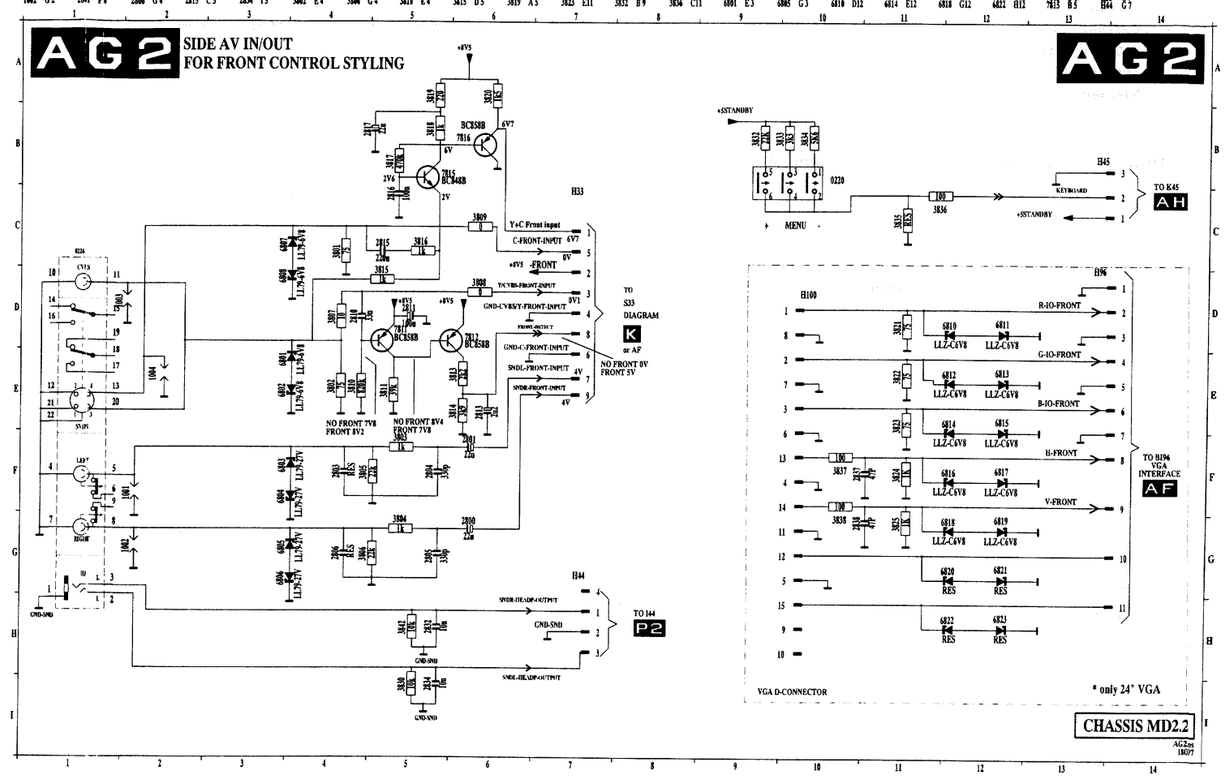
# Front input/output panel (top control styling) / Fronteingangs-/Ausgangsplatine / Platine frontale entrée/sortie



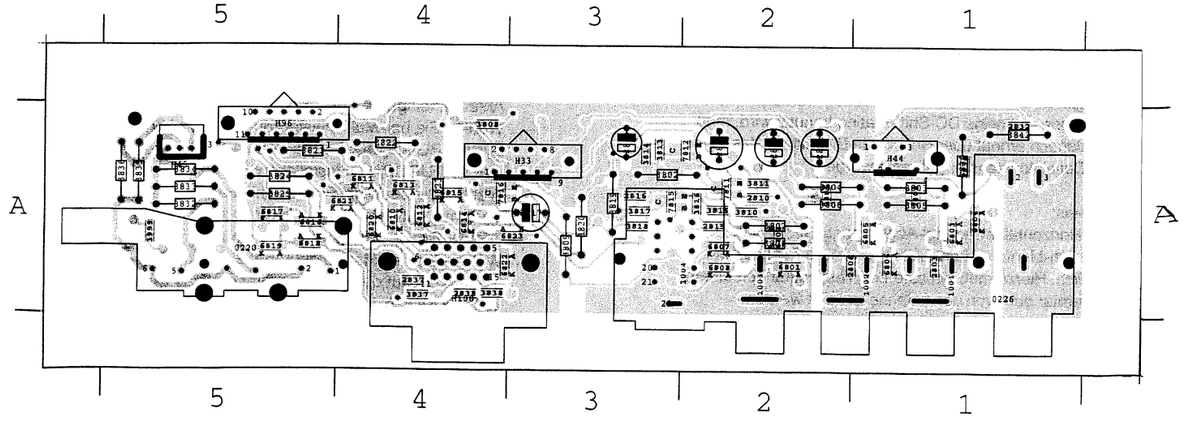

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0220 A 5 | 2801 A 2 | 2805 A 2 | 2811 A 4 | 2816 A 3 | 2834 A 1 | 3632 A 5 | 3801 A 2 | 3804 A 1 | 3807 A 3 | 3810 A 3 | 3814 A 4 | 3817 A 3 | 3820 A 4 | 6801 A 2 | 6804 A 1 | 6807 A 2 | 7812 A 3 | 9000 A 1 | H33 A 3 |
| 0226 A 1 | 2803 A 1 | 2806 A 2 | 2813 A 4 | 2817 A 4 | 3630 A 5 | 3633 A 5 | 3802 A 3 | 3805 A 1 | 3808 A 4 | 3811 A 3 | 3815 A 3 | 3818 A 4 | 3830 A 1 | 6802 A 2 | 6805 A 1 | 6808 A 2 | 7815 A 3 | 9901 A 3 | H44 A 1 |
| 2800 A 2 | 2804 A 1 | 2810 A 3 | 2815 A 2 | 2832 A 1 | 3631 A 5 | 3634 A 5 | 3803 A 1 | 3806 A 2 | 3809 A 3 | 3813 A 4 | 3816 A 3 | 3819 A 4 | 3842 A 1 | 6803 A 1 | 6806 A 1 | 7811 A 3 | 7816 A 4 | B45 A 5 | |



# Front input/output panel with VGA input (front control styling) / Fronteingangs-/Ausgangsplatine mit VGA-Eingang / Platine frontale entrée/sortie avec entrée VGA

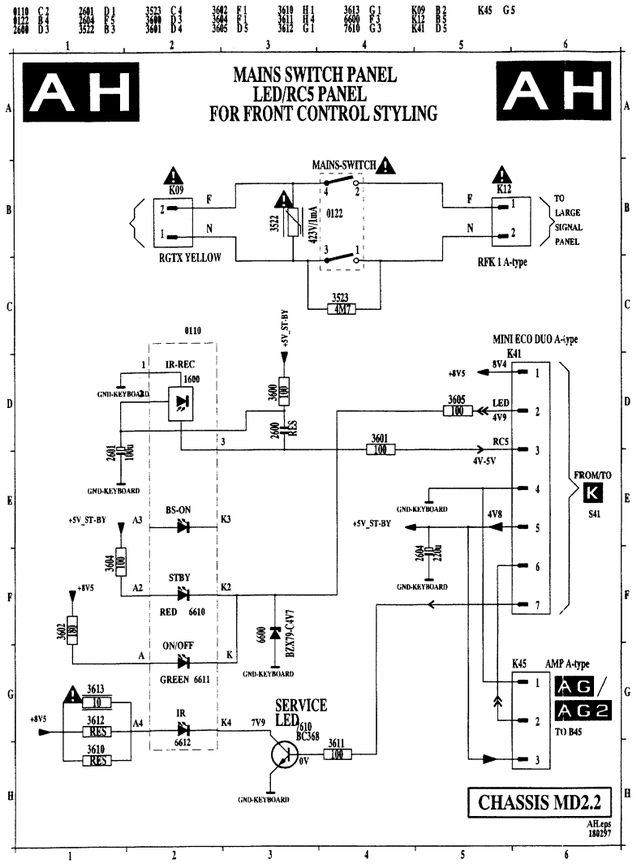


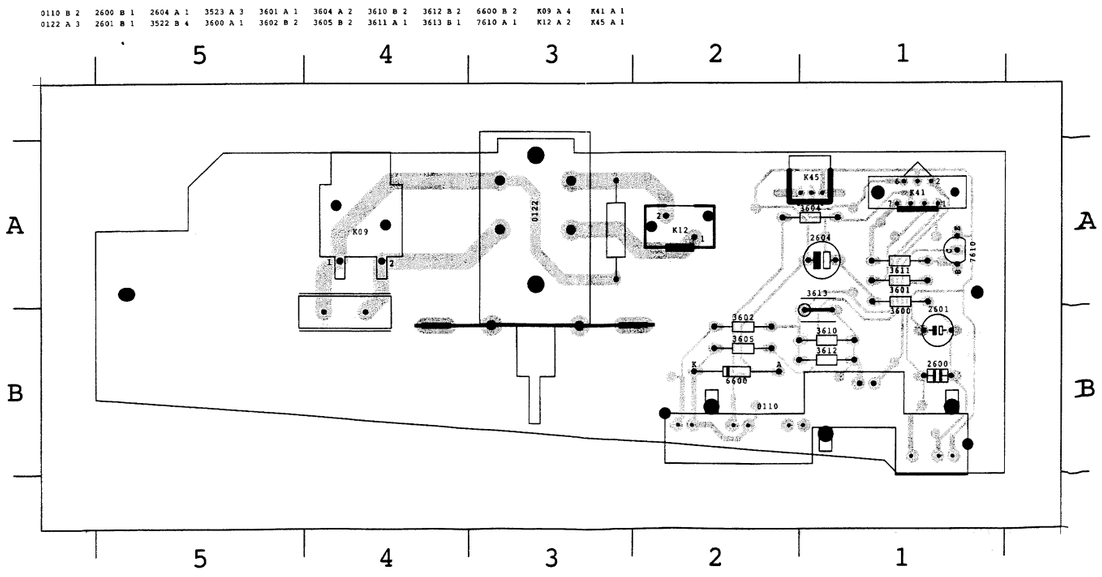

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0220 A 5 | 2804 A 1 | 2813 A 3 | 2834 A 1 | 3803 A 1 | 3808 A 4 | 3814 A 3 | 3819 A 3 | 3824 A 5 | 3834 A 5 | 3842 A 1 | 6804 A 1 | 6810 A 4 | 6815 A 4 | 6820 A 4 | 7812 A 2 | H45 A 5 | | | | | | | |
| 0226 A 1 | 2805 A 2 | 2815 A 2 | 2837 A 4 | 3804 A 1 | 3809 A 3 | 3815 A 2 | 3820 A 3 | 3825 A 5 | 3835 A 5 | 3999 A 5 | 6805 A 1 | 6811 A 4 | 6816 A 5 | 6821 A 4 | 7815 A 3 | H96 A 5 | | | | | | | |
| 2800 A 2 | 2806 A 2 | 2816 A 3 | 2838 A 4 | 3805 A 1 | 3810 A 2 | 3816 A 2 | 3821 A 5 | 3830 A 1 | 3836 A 5 | 6801 A 2 | 6806 A 1 | 6812 A 4 | 6817 A 5 | 6822 A 4 | 7816 A 4 | H100 A 4 | | | | | | | |
| 2801 A 2 | 2810 A 2 | 2817 A 3 | 3801 A 2 | 3806 A 2 | 3811 A 2 | 3817 A 3 | 3822 A 4 | 3832 A 5 | 3837 A 4 | 6802 A 2 | 6807 A 2 | 6813 A 4 | 6818 A 5 | 6823 A 3 | H33 A 3 | | | | | | | | |
| 2803 A 1 | 2811 A 2 | 2832 A 1 | 3802 A 3 | 3807 A 2 | 3813 A 3 | 3818 A 3 | 3823 A 4 | 3833 A 5 | 3838 A 4 | 6803 A 1 | 6808 A 2 | 6814 A 4 | 6819 A 5 | 7811 A 2 | H44 A 1 | | | | | | | | |



*MC-Service*

# Mains input & RC5 panel (front control styling) / Netzeingang & RC5-Platine (Frontbedienung)/ Platine entrée secteur & RC5 (style commande de sur le haut)




*MC-Service*

# LARGE SIGNAL PANEL

# HORIZONT

## DDP (GEOMETRY) PANEL

DIGITAL DEFLECTION PROCESSOR

*MC-Service*

RASTER DEFLECTIE
FRAME DEFLECTION
BASES DE TEMPS TRAME
RASTERAUSGANGSSTUFE
TRAMA
RASTER

# HORIZONTAL

MC-Service

CABLE EXTENSIO
4822 310 10674

LIJN DEFLECTIE
LINE DEFLECTION
BASES DE TEMPS LIGNE
LEITUNGSAUSGANGSSTUFE
ETAPA DE SALIDA DE LINEA
STADIO DI USCITA LINEA

LINE REPAIR KIT
4822 316 10707

RASTER DEFLECTIE
FRAME DEFLECTION
BASES DE TEMPS TRAME
RASTERAUSGANGSSTUFE
TRAMA
RASTER

E/W

FRAME

| ** | 28" WSSF | 32" WSSF | 29" SF | 25" SF | 24" WSSF | 25" BL-S | 28" BL-S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3601 | 1R5 | 1R5 | 1R | 1R | 1R5 | 1R | 1R |
| 3602 | 1R5 | 1R5 | 1R | 1R | 1R5 | 1R | 1R |
| 3603 | 1R8 | 1R8 | 1R | 1R | 1R8 | 1R | 1R |
| 3618 | 220 | 220 | 150 | 220 | 220 | 150 | 150 |
| 3619 | 220 | 220 | 150 | 220 | 220 | 220 | 220 |
| 6617 | x | x | x | x | x | - | - |
| 6618 | 8V2 | 8V2 | 5V6 | 8V2 | 8V2 | 3V6 | 3V6 |
| 9621 | x | x | - | x | x | x | x |
| 9622 | - | - | - | - | - | x | x |

# TAL

CABLE EXTENSION KIT
4822 310 10674

LIN DEFLECTIE
LINE DEFLECTION
BASES DE TEMPS LIGNE
LEITUNGSAUSGANGSSTUFE
ETAPA DE SALIDA DE LINEA
STADIO DI USCITA LINEA

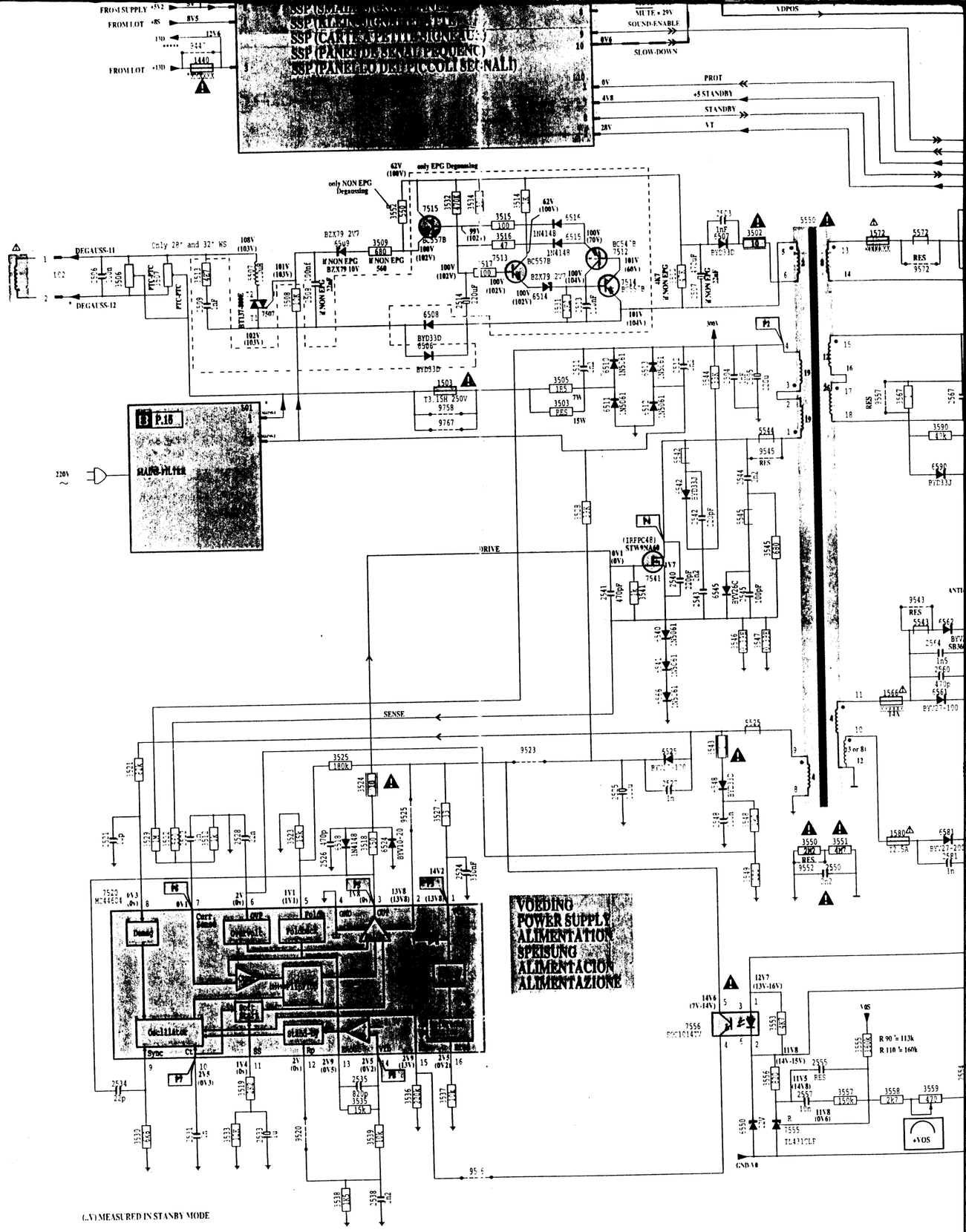
E/W

FRAME

| ** | 28" WSSF | 32" WSSF | 29" SF | 25" SF | 24" WSSF | 25" BL-S | 28" BL-S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3601 | 1R5 | 1R5 | 1R | 1R | 1R5 | 1R | 1R |
| 3602 | 1R5 | 1R5 | 1R | 1R | 1R5 | 1R | 1R |
| 3603 | 1R8 | 1R8 | 1R | 1R | 1R8 | 1R | 1R |
| 3618 | 220 | 220 | 150 | 220 | 220 | 150 | 150 |
| 3619 | 220 | 220 | 150 | 220 | 220 | 220 | - |
| 6617 | x | x | x | x | x | - | |
| 6618 | 8V2 | 8V2 | 5V6 | 8V2 | 8V2 | 3V6 | 3V6 |
| 9621 | x | x | - | x | x | x | x |
| 9622 | - | - | - | - | - | x | x |

LINE REPAIR KIT
4822 310 10767

MC-Service




MC-Service

PCS 93031

VOEDING
POWER SUPPLY
ALIMENTATION
SPRISUNG
ALIMENTACION
ALIMENTAZIONE

GELUID-EINDVERSTERKER
SOUND POWER AMPLIFIER
AMPLIFICATEUR FINAL AUDIO
TONSIGNAL-ENDVERSTÄERKER
AMPLIFICADOR FINAL DE AUDIO
APLIFICATORE DI POTENZA DEL SEGNALI SONORI

SOUND

| DIVERSITY TABLE | | |
|---|---|---|
| ** *** | NON DOLBY | DOLBY |
| 1440 | - | 100mAT |
| 1572 | T2.5A | T4A |
| 6571 | RES | BYW29F-150 |
| 6572 | BYW29 | RES |
| 9447 | x | - |

PROTECTION SOURCES
PROTECTION DRIVE

PROTECTION ERROR ● ○ NON-PROTECTION ERROR

■ SUBWOOFER
▲ NON SUBWOOFER
*** DOLBY (TOP CONTROL STYLING)
**** CORDLESS DOLBY (FRONT CONTROL STYLING)

## DEFLECTION LINE

| * | 25" SF | 28" WSSF | 29" SF | 32" WSSF | 24" WSSF | 25" BLACK | 28" BLACK | 24" WSSF VGA | 28" WSSF VGA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2420 | 1n0 | 1n0 | 1n0 | 1n0 | 1n2 | 1n[illegible] | 1n2 | 1n5 | 1n2 |
| 2421 | 560n | 1u2 | 560n | 1u2 | 1u2 | [illegible] | 470n | 1u2 | 1u2 |
| 2425 | 11n | 11n | 11n | 11n | 11n | [illegible] | 10n | 11n | 11n |
| 2426 | 24n | 27n | 24n | 27n | 27n | [illegible] | 27n | 13n | 13n |
| 2433 | 470n | 390n | 560n | 470n | 390n | [illegible] | 470n | 390n | 390n |
| 2448 | 4n7 | 4n7 | 4n7 | 4n7 | 4n7 | [illegible] | 10n | 4n7 | 4n7 |
| 3415 | 2K7 | 2K2 | 2K7 | 2K2 | 2K2 | [illegible] | 2K7 | 2K7 | 2K7 |
| 3449 | 47k | 47K | 47k | 68K | 68K | [illegible] | 56K | 47k | 47K |
| 3450 | 39k | 39k | 27k | 27K | 27K | [illegible] | 39K | 27K | 39K |
| 3451 | 33k | 33k | 47k | 47k | 47k | [illegible] | 47k | 47k | 33k |
| 3452 | 20K | 20K | 20K | 20K | 20K | [illegible] | 27K | 20K | 20K |
| 3457 | 680K | 560K | 680K | 560K | 560K | [illegible] | 680K | 560K | 560K |
| 3458 | 220K | 270K | 220K | 330K | 270K | [illegible] | 330K | 270K | 270K |
| 3484 | 4E7 | 10 | 4E7 | 10 | 10 | [illegible] | 4E7 | 10 | 10 |
| 3485 | 7M5 | 7M5 | 7M5 | 7M5 | 7M5 | [illegible] | 5M6 | 7M5 | 7M5 |
| 5421 | 52561 | 52581 | 52561 | 52581 | 52581 | [illegible] | 52571 | 52581 | 52581 |
| 5422 | 34662 | 34922 | 34662 | 34992 | 34992 | [illegible] | - | 36161 | 36161 |
| 5424 | - | - | - | - | - | [illegible] | - | - | - |
| 5430 | 31192 | 31192 | 31192 | 31192 | 31881 | [illegible] | 31832 | 31881 | 02223 |
| 6451 | 12V | 9V1 | 12V | 9V1 | 9V1 | [illegible] | 12V | 9V1 | 9V1 |
| 6479 | 47V | 47V | 47V | 47V | 47V | [illegible] | 47V | - | - |
| 6618 | 8V2 | 8V2 | 5V6 | 8V2 | 8V2 | [illegible] | - | 8V2 | 8V2 |
| 7480 | MTP3055 | MTP3055 | MTP3055 | MTP3055 | MTP3055 | MTP3055 | MTP3055 | IRF620FI | IRF620FI |
| 9403 | - | - | - | X | - | - | - | X | X |
| 9406 | - | - | - | X | - | - | - | X | X |
| 9413 | - | - | - | X | - | - | - | X | X |
| 9428 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 9431 | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| 9442 | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| 9443 | - | - | - | X | X | X | X | X | X |
| 9445 | X | X | - | X | X | X | X | X | X |
| 9446 | X | X | - | X | - | - | - | X | X |
| 9602 | | | | | | | | X | X |
| 9603 | | | | | | | | X | X |
| 9604 | | | | | | | | X | X |
| 9605 | | | | | | | | X | X |

## DEFLECTION LINE

| • | 25" SF | 28" MSSF | 29" SF | 32" MSSF | 24" MSSF | 25" BL | 28" BL | 24" MSSF VGA | 28" MSSF VGA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2420 | 1n0 | 1n0 | 1n0 | 1n0 | 1n2 | 1n | 1n2 | 1n5 | 1n2 |
| 2421 | 560n | 1u2 | 560n | 1u2 | 1u2 | 4 | 470n | 1u2 | 1u2 |
| 2425 | 11n | 11n | 11n | 11n | 11n | 9 | 10n | 11n | 11n |
| 2426 | 24n | 27n | 24n | 27n | 27n | 27n | 27n | 13n | 13n |
| 2433 | 470n | 390n | 560n | 470n | 390n | 3 | 470n | 390n | 390n |
| 2448 | 4n7 | 4n7 | 4n7 | 4n7 | 4n7 | 4 | 10n | 4n7 | 4n7 |
| 3415 | 2K7 | 2K7 | 2K7 | 2K2 | 2K2 | 2 | 2K7 | 2K7 | 2K7 |
| 3449 | 47k | 47K | 47K | 68K | 47k | 56 | 56K | 47k | 47K |
| 3450 | 39k | 39k | 27k | 27K | 27K | 33 | 39K | 27K | 39K |
| 3451 | 33k | 33k | 47k | 47k | 47k | 47 | 47k | 47k | 33k |
| 3452 | 20K | 20K | 20K | 20K | 20K | 27 | 27k | 20K | 20K |
| 3457 | 680K | 560K | 680K | 560K | 560K | 680 | 680K | 560K | 560K |
| 3458 | 220K | 270K | 220K | 330K | 270K | 330 | 330K | 270K | 270K |
| 3484 | 4E7 | 10 | 4E7 | 10 | 10 | 4 | 4E7 | 10 | 10 |
| 3485 | 7M5 | 7M5 | 7M5 | 7M5 | 7M5 | 5M | 5M6 | 7M5 | 7M5 |
| 5421 | 52561 | 52581 | 52561 | 52581 | 52581 | 5256 | 52571 | 52581 | 52581 |
| 5422 | 34662 | 34922 | 34662 | 34992 | 34992 | - | - | 36161 | 36161 |
| 5424 | - | - | - | - | - | 3142 | 31423 | - | - |
| 5430 | 31192 | 31192 | 31192 | 31192 | 31881 | 3183 | 31832 | 31881 | 02223 |
| 6451 | 12V | 9V1 | 12V | 9V1 | 9V1 | 12 | 12V | 9V1 | 9V1 |
| 6479 | 47V | 47V | 47V | 47V | 47V | 47 | 47V | - | - |
| 6618 | 8V2 | 8V2 | 5V6 | 8V2 | 8V2 | - | - | 8V2 | 8V2 |
| 7480 | MTP3055 | MTP3055 | MTP3055 | MTP3055 | MTP3055 | MTP3055 | MTP3055 | IRF620FI | IRF620FI |
| 9403 | - | - | - | X | - | - | - | X | X |
| 9406 | - | - | - | X | - | - | - | X | X |
| 9413 | - | - | - | X | - | - | - | X | X |
| 9428 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 9431 | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| 9442 | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| 9443 | - | - | - | - | - | - | - | X | X |
| 9445 | X | X | - | X | X | X | X | X | X |
| 9446 | X | X | - | X | - | - | - | X | X |
| 9602 | | | | | | | | X | X |
| 9603 | | | | | | | | X | X |
| 9604 | | | | | | | | X | X |
| 9605 | | | | | | | | X | X |

## SOUND

| DIVERSITY TABLE | | |
|---|---|---|
| •• ••• | NON DOLBY | DOLBY |
| 1440 | - | 100mAT |
| 1572 | T2.5A | T4A |
| 6571 | RES | BYV29F-150 |
| 6572 | BYV28 | RES |
| 9447 | x | - |

PROTECTION SOURCES

PROTECTION DRIVE

PROTECTION ERROR ● ○ NON-PROTECTION ERROR

*MC-Service*

GELUID-EINDVERSTERKER
SOUND POWER AMPLIFIER
AMPLIFICATEUR FINAL AUDIO
TONSIGNAL-ENDVERSTAERKER
AMPLIFICADOR FINAL DE AUDIO
APLIFICATORE DI POTENZA DEL SEGNALI SONORI

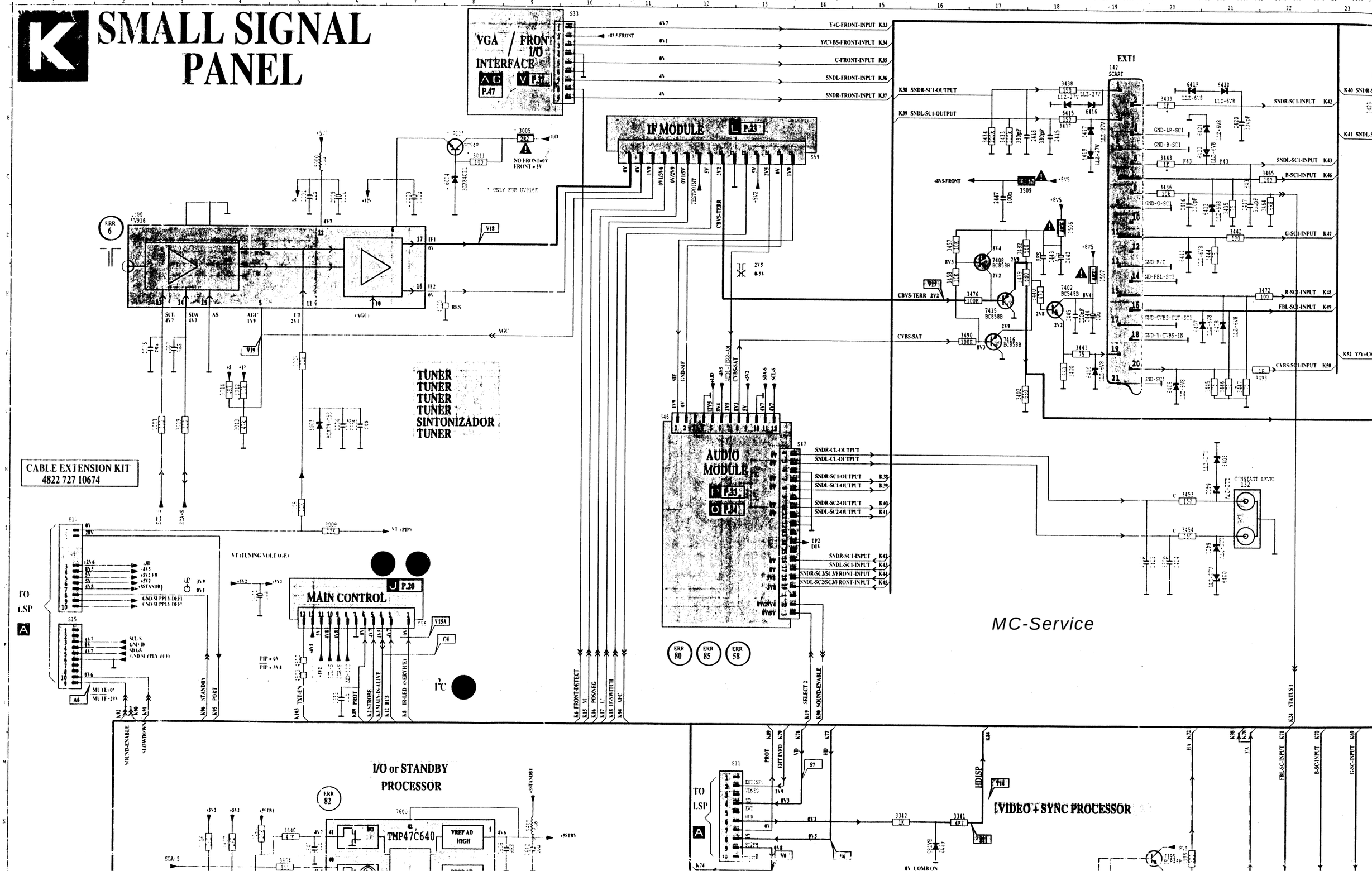
SUBWOOFER
NON SUBWOOFER
••• DOLBY (TOP CONTROL STYLING)
•••• CORDLESS DOLBY (FRONT CONTROL STYLING)

4822 727 21518

CHASSIS MD2.2

CL76532009_011.LSP
030397

# SMALL SIGNAL PANEL



| * | P50 | NP50 |
|---|---|---|
| 3483 | 150E | 75E |
| 3431 | 75E | 150E |
| 4480 | | X |
| 9480 | X | |

| | FRONT/EXT2 | FRONT/EXT3 |
|---|---|---|
| SCART2 | 0V | 0V |
| SCART3 | 0V | 8V |
| FRONT | 8V | 0V |
| MONO | 8V | 8V |

BRONKEUZE
SOURCE SELECT
SELECTION SOURCE
SIGNALENQUELLENWAHL
SELLECION DE FUENTE
SELEZIONE SORGENTI

MC-Service

| * | P50 | NP50 |
|---|---|---|
| 3483 | 150E | 75E |
| 3431 | 75E | 150E |
| 4480 | | X |
| 9480 | X | |

EXT2
SC2 UP/DOWN
141 SCART

EXT3
SC3
140 SCART

BRONKEUZE
SOURCE SELECT
SELECTION SOURCE
SIGNALENQUELLENWAHL
SELLECION DE FUENTE
SELEZIONE SORGENTI

MATRIX TEA6415c

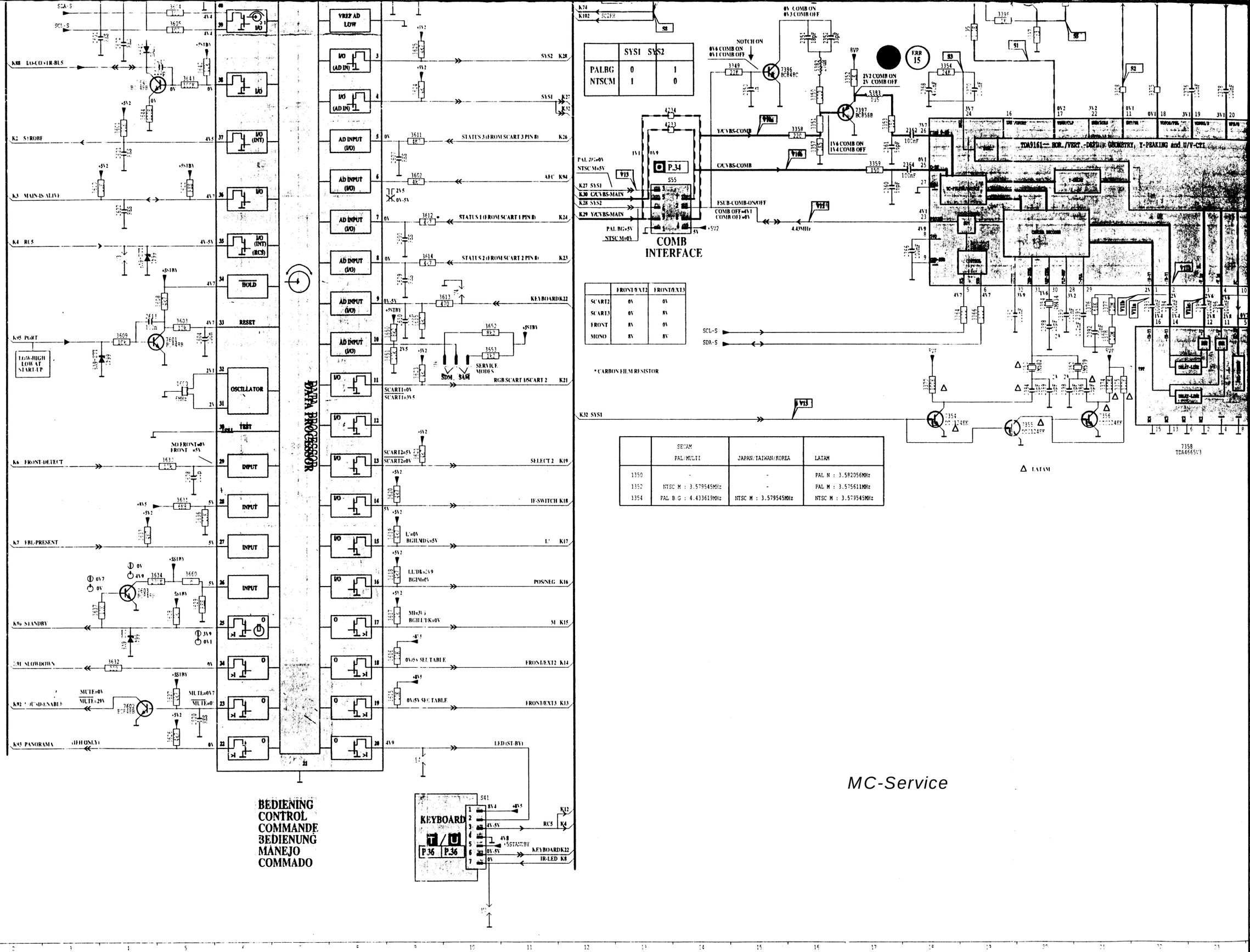
| | FRONT/EXT2 | FRONT/EXT3 |
|---|---|---|
| SCART2 | 0V | 0V |
| SCART3 | 0V | 8V |
| FRONT | 8V | 0V |
| MONO | 8V | 8V |

LINE TRANSIENT PROCESSOR

TXT

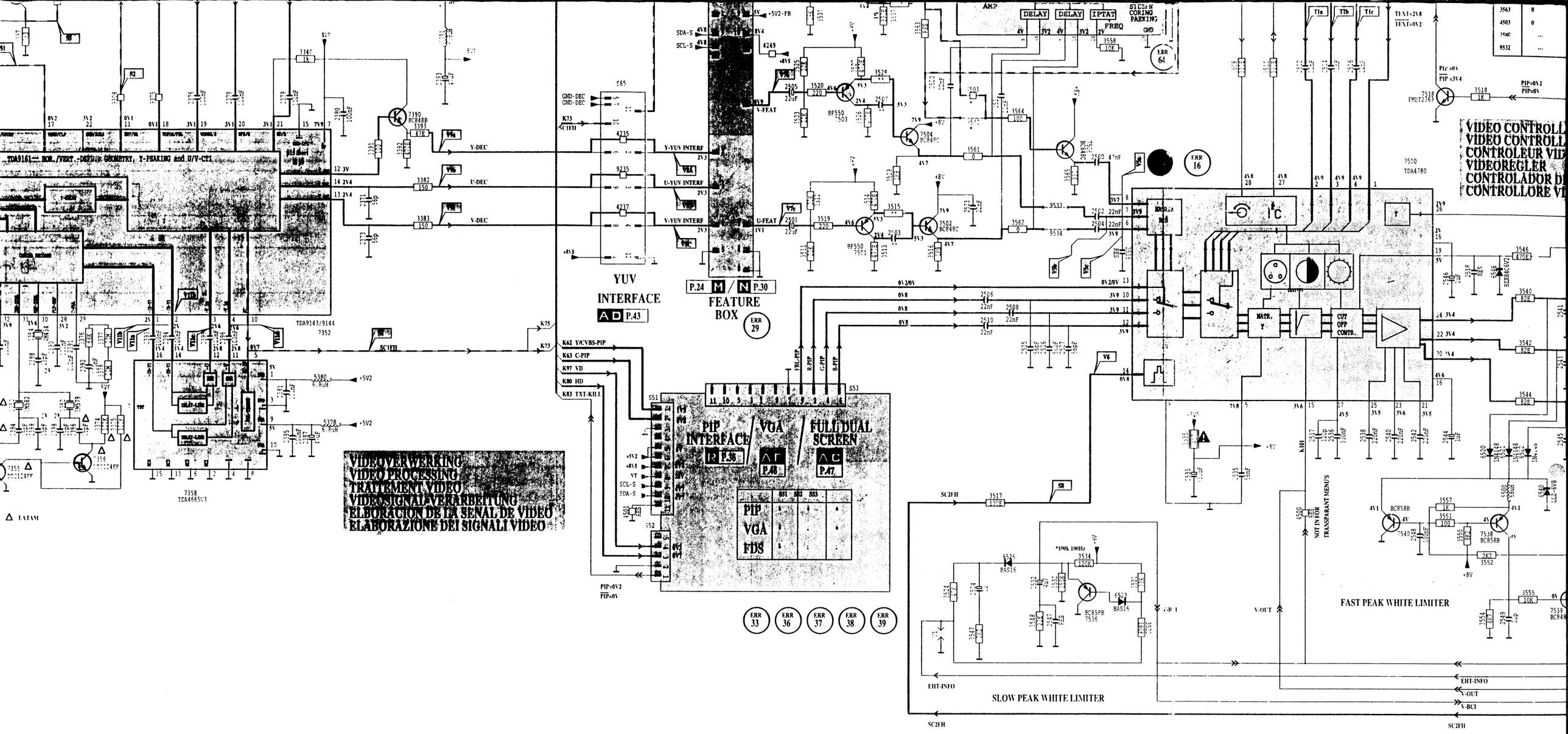
| ** | NLTP | LTP |
|---|---|---|
| 2503 | 39pF | --- |
| 2507 | 39pF | --- |
| 2511 | 120pF | --- |
| 2513 | 15pF | --- |
| 3515 | 680 1% | 680 |
| 3528 | 680 1% | 680 |
| 3539 | 470 1% | 0 |
| 3561 | 0 | --- |
| 3562 | 0 | --- |

MC-Service




PCS 93032

MC-Service




*MC-Service*

4822

VIDEO CONTROLLER
VIDEO CONTROLLER
CONTROLEUR VIDEO
VIDEOREGLER
CONTROLADOR DE VIDEO
CONTROLLORE VIDEO

VIDEOVERWERKING
VIDEO PROCESSING
TRAITEMENT VIDEO
VIDEOSIGNALVERARBEITUNG
ELBORACION DE LA SEÑAL DE VIDEO
ELABORAZIONE DEI SIGNALI VIDEO

YUV INTERFACE
AD P.43

P.24 M / N P.30
FEATURE BOX
ERR 29

PIP INTERFACE / VGA / FULL DUAL SCREEN
R P.36 / AF P.46 / AC P.47

FAST PEAK WHITE LIMITER

SLOW PEAK WHITE LIMITER

CRT PANEL
E P.17

ERR 16
ERR 33
ERR 36
ERR 37
ERR 38
ERR 39
ERR 64

CVBS
EGE + EHT
SYNC 2FH (100Hz)
SYNC 1FH (50Hz)
PROTECTION EPROR
NON-PROTECTION ERROR

MC-Service

4822 727 21518
CHASSIS MD2.2
C1.76532009_012.SSP
030397

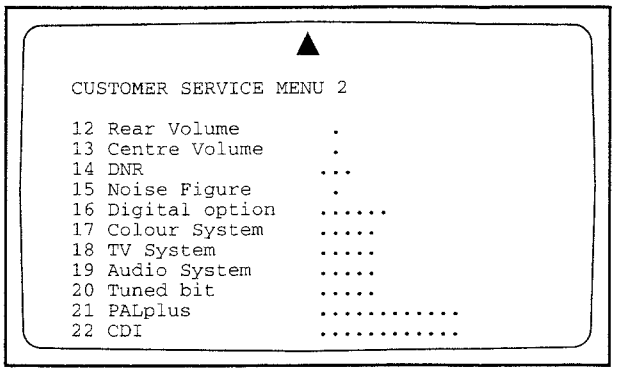
Zeile 8: PP Headphone; zeigt den Wert für die persönliche Kopfhörer-Lautstärkevoreinstellung an, die der Benutzer vorgenommen hat (PP-Taste). Der Wert kann variieren von 0 (minimale Lautstärke) bis 63 (maximale Lautstärke). Die persönliche Voreinstellung kann mit dem Menü "Sonderfunktionen" geändert und gespeichert werden.
Die Kopfhörer-Lautstärke kann jederzeit geändert werden. Hierzu zunächst die grüne Taste auf der Fernbedienung für das Ton-Menü drücken, dann "Kopfhörer" wählen, "Lautstärke" wählen und mit den Cursor-Tasten "◀" und "▶" auf der Fernbedienung die Lautstärke ändern.

Zeile 9: Sharpness; zeigt die Schärfeeinstellung an. Der Wert kann variieren von 0 (minimale Schärfe) bis 4 (größte Schärfe). Wenn die von der Antenne empfangenen Signale schlecht sind, kann ein zu hoch eingestellter Schärfewert zu einem verrauschten Bild führen.
Die Schärfeeinstellung kann jederzeit geändert werden. Hierzu zunächst die rote Taste auf der Fernbedienung für das Bild-Menü drücken und "Schärfe" wählen, anschließend mit den Cursor-Tasten "◀" und "▶" auf der Fernbedienung die Schärfe einstellen.

Zeile 10: Dolby; zeigt an, ob der empfangene Sender einen Ton mit "Dolby"-Kodierung aussendet (Vorhanden) oder nicht (Nicht vorhanden). Achtung: Eine eventuelle "Dolby"-Kodierung kann nur durch ein Dolby-Signal-Bit erkannt werden. Diese Dolby-Signalisierung wird bisher in Deutschland nicht ausgestrahlt. Es kann also durchaus sein, daß ein "Dolby"- kodierter Ton ausgestrahlt und im Gerät dekodiert wird, obwohl die Zeile 9 im CSM "Nicht vorhanden" zeigt.

Zeile 11: Surround Mode; zeigt den vom Benutzer gewählten Raumklang-Modus an. Dieser kann "Pro Logic", "Dolby 3 Stereo", "Hall" oder "Aus" sein. Der Raumklang-Modus kann jederzeit geändert werden. Hierzu wird zunächst die grüne Taste auf der Fernbedienung für das Ton-Menü gedrückt und "Dolby Pro Logic" gewählt und anschließend mit den Cursor-Tasten "◀" und "" auf der Fernbedienung der Raumklang-Modus eingestellt. Mit der weißen Taste der Fernbedienung kann der Raumklang-Modus direkt geändert werden.

Durch Drücken der Taste "▼" auf der Fernbedienung erscheint das Kundendienst-Menü 2.
Durch Drücken der Taste "▲" auf der Fernbedienung kehren Sie zum Kundendienst-Menü 1 zurück.



76532013_009.AI
080897

Das Kundendienst-Menü 2 zeigt folgendes:

Zeile 12: Rear Volume; zeigt den Lautstärkewert für die Surround-Lautsprecher an. Der Wert kann variieren von 0 (kleinste Lautstärke) bis 63 (größte Lautstärke). Die Lautstärke kann jederzeit geändert werden, und zwar wird zunächst die grüne Taste auf der Fernbedienung für das Ton-Menü gedrückt, "Dolby Pro Logic" und dann "Lautstärke hinten" gewählt und anschließend mit den Cursor-Tasten "◀" und "▶" auf der Fernbedienung die Lautstärke eingestellt.
Diese Einstellmöglichkeit ist nur verfügbar, wenn der Surround-Modus auf "Dolby Pro Logic" oder "Hall" steht.

Zeile 13: Centre Volume; zeigt den Lautstärkewert für die "Center"-Lautsprecher an. Der Wert kann variieren von 0 (kleinste Lautstärke) bis 63 (größte Lautstärke).
Die Lautstärke kann jederzeit geändert werden, und zwar wird zunächst die grüne Taste auf der Fernbedienung für das Ton-Menü gedrückt, "Dolby Pro Logic" und dann "Lautstärke Zentrum" gewählt und anschließend mit den Cursor-Tasten "◀" und "▶" auf der Fernbedienung die Lautstärke eingestellt.
Diese Einstellmöglichkeit ist nur verfügbar, wenn der Surround-Modus auf "Dolby Pro Logic" oder "Dolby 3 Stereo" steht.

Zeile 14: DNR (Dynamic Noise Reduction); zeigt die Einstellung der dynamischen Rauschreduzierung DNR für den gewählten Sender an (Bildrauschen). Die folgenden Einstellungen können gewählt werden:

- MD2.21E: "aus" oder "ein"
- MD2.22E: "aus", "min", "mittel" oder "max"
- MD2.22E: "aus" oder "automatisch" (MD2.22E mit "Automatischer Rauschreduzierung"
- MD2.23E; "aus" oder "automatisch"

Die Einstellung der DNR kann mit der DNR-Taste auf der Fernbedienung geändert werden.

Zeile 15: Noise Figure; zeigt einen vom CTV-Gerät ermittelten Wert für das Signal/Rausch-Verhältnis des gewählten Sender an. Dieser Wert kann variieren von 0-2 (guter Empfang) über 4-5 (durchschnittlicher Empfang) bis 7 oder höher (schlechter Empfang).
Dies funktioniert nur, wenn die "Automatische Rauschreduzierung" DNR auf "aus/automatisch" steht.

Zeile 16: Digital Option; zeigt den gewählten Bildverarbeitungsmodus an: "100Hz", Digital Scan" oder "Natural Motion" (Auswahlmöglichkeiten abhängig von Geräteausstattung).
Die digitale Option kann geändert werden:
Hierzu drücken Sie auf der Fernbedienung die rote Taste für das Bild-Menü und wählen "Digital Scan" bzw. "Digital Option". Mit den Cursor-Tasten "◀" und "▶" kann die Einstellung geändert werden.

Zeile 17: Colour System; Angabe über das Farbsystem des gewählten Senders:

| | |
|---|---|
| Schwarz / Weiß | kein Farbträger empfangen |
| PAL: | PAL-Signal empfangen |
| SECAM: | SECAM-Signal empfangen |
| NTSC: | NTSC-Signal empfangen |

Zeile 18: TV System; Angabe über das Fernsehsystem des gewählten Senders:

| | |
|---|---|
| BG: | BG-Signal empfangen |
| DK: | DK-Signal empfangen |
| I: | PAL I-Signal empfangen |
| L: | SECAM L-Signal empfangen |
| M38.9: | NTSC M-Signal mit Bildträger auf 38,9 MHz empfangen |
| MN: | NTSC M-Signal empfangen |

Zeile 19: Audio System; Angabe über das Tonsysten des gewählten Senders:

| | |
|---|---|
| Ton abgeschaltet | Kein Ton |
| Dolby Pro Logic: | Dolby-Pro-Logic-Ton empfangen |
| Mono: | Mono-Ton empfangen |
| Stereo: | Stereo-Ton empfangen |
| Dual I: | Zweikanalton empfangen, Sprache I eingeschaltet |
| Dual II; | Zweikanalton empfangen, Sprache II eingeschaltet |
| Digital Mono: | Digitaler Mono-Ton wird empfangen |
| Digital Stereo | Digitaler Stereo-Ton wird empfangen |
| Digital Dual I: | Digitale Sprache I wird empfangen |
| Digital Dual II: | Digitale Sprache II wird empfangen |

Zeile 20: Tuned Bit; Angabe über den Abstimmvorgang des auf dem gewählten Programmplatz gespeicherten Voreinstellung. Wenn die Angabe "Ja" lautet, ist die Voreinstellung durch die manuelle Eingabe der Frequenz gespeichert worden, während kein Sender auf dieser Frequenz empfangen wurde. In diesem Fall versucht das Gerät immer, wenn dieser Programmplatz gewählt wird, einen "Micro-Search" auszuführen. Fällt der Vorgang einmal erfolgreich aus, d.h. wird ein Sender gefunden, wird das "Tuned Bit" auf "Nein" geschaltet.

Zeile 21: PALplus; zeigt die Konfigurationseinstellung für "VCR" an. Diese kann "PALplus" oder "Nicht PALplus" lauten. Wenn "PALplus" gewählt wird, werden die Luminanz- und die Chrominanz-Signale des VCR-Signals auf der PALplus-Platine dekodiert.
Sie können diese Einstellung mit den Cursortasten "◀" und "▶" ändern, nachdem Sie auf der Fernbedienung zunächst das Installationsmenü aufgerufen haben, dann "Grundeinstellung" und "VCR" gewählt haben.
Aufrufen des Installationsmenüs:
MD2.21E und MD2.22E: Drücken Sie gleichzeitig die Tasten "?" und "⏻".
MD2.23E: Drücken Sie gleichzeitig die Tasten "⏭" und "PP".

Zeile 22: CDI; zeigt die Konfigurationseinstellung für CDI / Foto CD an. Diese kann "Vorhanden" oder "Nicht vorhanden" sein. Wird "Vorhanden" gewählt, ist die Ausgangslage ein "Top-Quality-Signal', so daß einige Einstellungen in der Signalverarbeitung automatisch geändert werden.
Sie können die Einstellung mit den Cursortasten "◀" und "▶" ändern, nachdem Sie auf der Fernbedienung zunächst das Installationsmenü aufgerufen und dann "Grundeinstellung" und "CD-I/Photo CD" gewählt haben.
Aufrufen des Installationsmenüs:
MD2.21E und MD2.22E: Drücken Sie gleichzeitig die Tasten "?" und "⏻".
MD2.23E: Drücken Sie gleichzeitig die Tasten "⏭" und "PP".

## Lösungshinweise zu möglichen Problemen

Hinweise zur Änderung von Einstellungen sind im Abschnitt "Genaue Beschreibung des Kundendienstmodus" beschrieben.

### Bild-Probleme

Streifen im Bild bei PALplus-VCR-Wiedergabe
Prüfen Sie Zeile 21 "PALplus".
Wenn in Zeile 21 "kein PALplus" angezeigt wird, ändern Sie die Konfiguration in "PALplus". Dazu im Menü "Grundeinstellung" den Punkt "VCR-Typ" aufrufen.

Schlechte Bildqualität bei CDI- / Foto-CD-Bildern
Prüfen Sie Zeile 22 "CDI".
Wenn in Zeile 22 "Nicht vorhanden" angezeigt wird, ändern Sie die Einstellung in "Vorhanden". Dazu im Menü "Grundeinstellung" den Punkt " CD-I/Photo-CD" aufrufen.

Verschneites und/oder unruhiges Bild

1. Prüfen Sie Zeile 15 "Noise Figure".
   Wenn der Wert größer als 7 ist und wenn er auch in anderen Programmen höher ist, prüfen Sie das Antennenkabel und/oder die Antennenanlage.

2. Prüfen Sie die Zeilen 9 "Schärfe", 14 "DNR" und 15 "Noise Figure".
   Wenn der Wert in Zeile 9 3 oder 4 beträgt und der Wert in Zeile 15 7 oder höher ist, veringern Sie den Wert in Zeile 9 "Schärfe" und schalten Sie DNR (Zeile 14) ein oder auf einen höheren Wert. Dies ist abhängig von der Gerätetype (siehe Bedienungsanleitung).

# 8. Elektrische Abgleichungen

*Allgemeine Abgleichbedingungen*

Alle elektrischen Abgleichungen müssen unter folgenden Bedingungen erfolgen:

- ★ Speisespannung: 220-240V ± 10%; 50-60 Hz ± 5%
- ★ Aufwärmzeit ≈ 10 Minuten
- ★ Die Spannungen und Oszillogramme werden gegenüber der Masse des Tuners gemessen (außer den Spannungen an der Primärseite der Speisung). **Niemals** die Kühlkörper als Masse verwenden.
- ★ Meßfühler: Ri > 10 MΩ; Ci ≤ 20 pF

## 8.1 Abgleichungen auf der Großsignalplatine [A]

*8.1.1 +141-V-Speisespannung*

- Einen Spannungsmesser an die positive Seite von C2569 anschließen.
- Die Speisespannung mittels **R3559** auf +141V ± 0,5 abgleichen.

*8.1.2 Fokussierung*

Die Fokussierung wird mit dem Fokuspotentiometer (ganz oben auf dem Zeilentransformator) eingestellt.

*8.1.3 Vg2-Einstellung*

- Schalten Sie das Vg2-Testmuster über das Service-Abgleich-Menü ein (siehe Abschnitt 8.4).
- Messen Sie mit einem Gleichspannungsmesser (Ri > 1 MΩ) die Gleichspannungen an Stift 8 der RGB-Ausgangsverstärker IC7330, IC7340 und IC7350 auf der Bildröhrenplatine.
- Suchen Sie die höchste der drei Spannungen suchen und gleichen über den Vg2-(SCREEN)-Potentiometer auf dem Zeilenausgangstransformator auf 155 V ± 2 ab.

*8.1.4 Horizontale Bildlage (Gleichstrom-Abweichung)*

- Schalten Sie das Geometrie-Testmuster über das Service-Abgleich-Menü ein (siehe Abschnitt 8.9). Wählen Sie hierzu nacheinander folgendes: Alignments, Geometry, Testpattern on, H-Shift (Abgleichungen, Geometrie, Testmuster ein, Horizontalbewegung).
- Regeln Sie mit H-shift das Bild so ein, daß das Testmuster mitten auf der Bildröhre steht, Bild mitten im Deflektionsfenster).
- Wenn der Regelbereich des H-Shift nicht ausreicht, kann mit den Steckbrücken auf der DC-Shift-Platine das Deflektionsfenster verschoben werden.
- Wenn die kleine DC-Shift-Platine benutzt wird, muß danach erneut über H-Shift die Bildmitte in das Deflektionsfenster gebracht werden.

*Hinweis:*
Die 'Horizontalbewegung'-Abgleichung im Service-Abgleich-Menü ist **nicht** über das interne Testmuster möglich. Hierzu muß ein externes Testmuster von einem Generator oder von der Antenne benutzt werden.

## 8.2 Abgleichung auf der Kleinsignalplatine [K]

*8.2.1 Y/FBAS-Pegel*

- Legen Sie ein FBAS-Grautonsignal mit einer Nennamplitude (zwischen Schwarz und Weiß) an Stift 20 von EXT1 an und wählen Sie die Wiedergabe von EXT1.
- Regeln Sie mit **R3503** auf der Kleinsignalplatine die Amplitude des Signals an Stift 8 von IC7500 (TDA4780) auf der Kleinsignalplatine (K) auf 345 $mV_{pp}$ (zwischen Schwarz und Weiß).

## 8.3 Abgleichungen auf dem TXT+Regel-Modul [J3]

*8.3.1 24-MHz-Kristall für Text-DualScreen*

- Wählen Sie ein Programm mit Teletext.
- Schalten Sie den Text-DualScreen-Modus ein.
- Regeln Sie **L5465** derart, daß die Teletekst-Hälfte stabil auf dem Bildschirm steht und beim Nach-links- und Nach-rechts-Drehen etwas Spielraum bleibt.

## 8.4 Abgleichungen auf dem MF-Modul [L]

*8.4.1 Abgleichung des Übernahmepunktes der automatischen Verstärkungsregelung*

*Grob-Abgleichung:*
- Wenn das Bild eines lokalen Senders verformt wiedergegeben wird, gleichen Sie die automatische Verstärkungsregelung mit **R3140** so ab, daß das Bild unverformt ist.

*Fein-Abgleichung:*
- Schließen Sie einen Bildgenerator (z.B. PM5518) an den Antenneneingang an.
- Wählen Sie einen Farbenbalken auf 475,25 MHz ohne Ton.
- Steuern Sie den Bildgenerator voll aus.
- Wählen Sie den Service-Standardeinstellung-Modus über die <DEFAULT>-Taste auf der Händlerfernbedienung indem Sie SERVICE-DEFAULT-MODE-Stifte kurzzeitig kurzschließen.
- Schließen Sie ein Oszilloskop an den Tunerausgang (Stift 17) an.
- Gleiche Sie den Übernahmepunkt der automatischen Verstärkungsregelung mit **R3140** so ab, daß das Oszilloskop 0,5 $V_{pp}$ anzeigt.

*8.4.2 Abgleichung der automatischen Frequenzregelung*

- Wählen Sie Abgleichung 'VON HAND' im Installationsmenü.
- Wählen Sie über die Zifferntasten und die Tasten 'PROGRAMM +/-' eine Senderfrequenz von 175,25 MHz (links oben auf dem Bildschirm). Sobald die Frequenz über die Tasten 'PROGRAMM +/-' genau eingestellt wird, wird das Gerät auf diese Frequenz gezwungen, und die automatische Frequenzregelung wird ausgeschaltet.
- Schließen Sie Einen Bildgenerator mit einem Farbenbalken und einer Frequenz von 175,25 MHz an den Antenneneingang an.
- Wählen Sie bei 'Multi-Westeuropa'-Geräten (-/12) das System BG auf dem Bildgenerator und das System 'WEST-EUROPA' im Installationsmenü.
- Wählen Sie bei 'Multi-Frankreich'-Geräten (-/05/19) das System L auf dem Bildgenerator und das System 'FRANKREICH' im Installationsmenü.
- Wählen Sie bei 'Multi-Osteuropa'-Geräten (-/58) das System DK auf dem Bildgenerator und das System 'OST-EUROPA' im Installationsmenü.
- Schließen Sie ein Mehrfachmeßgerät an den Ausgang der automatischen Frequenzregelung an Stift 12S59 an.
- Gleichen Sie die automatische Frequenz regelung mit **L5165** auf 2,6 V ab.

*8.4.3 34,4-MHz-Abgleichung für 'Multi-Westeuropa' (BGLM -/12) - und 'Multi-Osteuropa'-Geräte (BGLMDK -/58)*

- Wählen Sie ein Programm mit dem System 'AMERIKA', oder laden Sie das Installationsmenü, und erstellen Sie ein Programm mit dem System 'AMERIKA'.

MC-Service

| Menu name | Subjects | Options | Physically in the set |
|---|---|---|---|
| Personal | Blue Mute | Yes<br>No | Blue mute active in case of no picture detected<br>Noise in case of no picture detected |
| | Favourite Programmes | Yes<br>No | Favourite program selection enabled<br>Favourite program selection disabled |
| | Virgin Mode | Yes<br>No | TV starts up once with language selection menu after mains switch on for the first time (virgin mode)<br>TV does not start up once with language selection menu after mains switch on for the first time (virgin mode) |
| | Standby Toggle | Yes<br>No | Standby toggle activated; by the standby knob the TV is switched to standby and back to normal operation again<br>Standby toggle de-activated |
| | Auto Store Mode | none<br>PDC-VPS<br>TXT page<br>PDC-VPS-TXT | Autostore mode disabled (not in installation menu)<br>Autostore mode via ATS (PDC/VPS) enabled<br>Autostore mode via ACI enabled<br>Autostore mode via ACI or ATS enabled |
| | Multipip | Yes<br>No | Multi-PIP enabled<br>Multi-PIP disabled |
| | Demo Mode Enable | Yes<br>No | Demo mode enable<br>Demo mode disable |
| | Auto Format Enable | Yes<br>No | Automatic Aspect Ratio detection (black bar detection) software is enabled<br>Automatic Aspect Ratio detection (black bar detection) software is disabled |
| | Auto Sharpness Enable | Yes<br>No | Automatic sharpness software is enabled (motion compensation depending on noise level)<br>Automatic sharpness software is disabled |
| | Auto Motion Enable | Yes<br>No | Auto motion software is enabled (smart keys coupled to nexTView)<br>Auto motion software is disabled |
| | Auto Smart Control | Yes<br>No | Auto smart control software is enabled<br>Auto smart control software is disabled |
| | Menu animations | Yes<br>No | Animations at start of menu is enabled<br>Animations at start of menu is disabled |
| Teletext | Cont. Subtitles | Yes<br>No | Continious subtitles enabled<br>Continious subtitles disabled |
| | TXT Preference | top<br>flof | Preference to top teletext<br>Preference to flof teletext |
| | Infoline | Yes<br>No | PDC infoline enabled<br>PDC infoline disabled |
| | East/West Txt | East<br>West | TXT characters for non -/58 set<br>TXT characters for -/58 set |

- Wenn eine Optionswahl im Service-Abgleich-Modus nicht wiedergegeben wird, ist der Grund hierfür eine Optionswahl im Service-Abgleich-Modus.
- Nachdem die Option(en) geändert worden ist/sind, kann/können sie mit dem Befehl STORE gespeichert werden.
- Die neue Option ist erst wirksam, nachdem das Fernsehgerät mit dem Netzschalter aus- und wieder eingeschaltet worden ist, (dann wird die NVM aufs Neue aufgerufen).

## 8.17 'Option number' (Optionsnummer)

Wenn der EAROM ausgewechselt werden muß, müssen die Optionen neu eingestellt werden. Damit sichergestellt ist, daß wieder exakt die Werkseinstellung gegeben ist, müssen die beiden Optionsnummern eingestellt werden. Diese Zahlen stehen auf einem Aufkleber auf der Bildröhre.

# 9. Schaltungsbeschreibung

## Netzteil

### 9.1 Audio-Netzteil

*9.1.1 Einleitung*

In einem CTV-Gerät mit Dolby-Prologic-Decoder mit einer Musikleistung von 4x12 Watt kann es vorkommen, daß die Speisung der Großsignalplatine eine zu geringe Leistung liefert. Daher hat man für die Tonwiedergabe ein getrenntes Netzteil (+17 V und -17 V) eingebaut. Dieses sogenannte 'Audio-Netzteil' ist eine vom SOPS (Self Oscillating Power Supply) des FL1-PTV abgeleitete Version und liefert 3 A bei einer Höchstleistung von 100 W.
Dieses SOPS-Netzteil ist eine netzgetrennte Speisung, bei der die Rückkopplung über einem Optokoppler stattfindet. Ein Teil der Spannung von +17 V wird vom Potentiometer R3311 abgegriffen. Sie steuert den Impulsbreitenregler, der den TS7305 steuert und somit auch die Diode des Optokopplers früher oder später schaltet. Diese Fotodiode steuert ihrerseits den Fototransistor des Optokopplers, wodurch über TS7310 und TS7311 der Schalttransistor TS7302 früher oder später gesperrt wird.
Dieses Netzteil hat als SOPS keine feste Arbeitsfrequenz. Die Nennbetriebsfrequenz beträgt 60 kHz. Die Höchstfrequenz (bei $U_{ein}$ = 264 V Wechselspannung und Mindestbelastung) beträgt 75 kHz. Die Mindestfrequenz (bei $U_{ein}$ = 198 V Wechselspannung und Höchstbelastung) beträgt 45 kHz.
Die Stabilisierung erfolgt durch die Regelung der Impulsbreite. Im Standby-Betrieb wird die Spannung auf 0 V zurückgeregelt. Das Netzteil ist kurzschlußsicher und besitzt einen Überspannungsschutz.

- *Schalttransistor ist leitend, Energieaufnahme in den Transformator.*
  Wenn der Schalttransistor leitend ist, wird im Transformator Energie gespeichert. Den Zeitpunkt, zu dem der Schalttransistor gesperrt wird, bestimmt der Impulsbreitenregler, der die Ausgangsspannung von +17 V und die Eingangsspannung von +300 V überwacht.
- *Schalttransistor ist gesperrt, Energie vom Transformator zum Verbraucher.*
  Sowie der Schalttransistor gesperrt wird, wird die im Transformator gespeicherte Energie an den Verbraucher abgegeben. Sobald die gesamte im Transformator enthaltene Energie zum Verbraucher geflossen ist, wird der Schalttransistor durch das Umschwingen (siehe Selbstschwingung) von selbst wieder leitend.

*9.1.2 Impulse am Transformator T5305 im Normalbetrieb (Abb. 9.1)*

Solange der Schalttransistor gesperrt ist, wird Energie in der Primärwicklung 5-1 gespeichert und an die Mitkopplung 8-7 geliefert:

* Durch das Schalten des Schalttransistors TS7302 werden an Anschluß 5 der Primärwicklung Impulse mit einem Spitzenwert von 900 V induziert. Diese Wicklung wird zur Speicherung von Energie im Transformator benutzt.
* Die positive Spannung an Anschluß 8 (+12 V) wird als Mitkoppelspannung verwendet, und zwar wird damit der Schalttransistor TS7302 besonders schnell in den leitenden Zustand versetzt (durch die Stromdurchlaßrichtung von D8307 ist die Wicklung 8-7 die einzige stromführende Wicklung, solange Energie im Transformator gespeichert wird).

In dem Moment, in dem der Schalttransistor TS7302 gesperrt wird, wird die im Transformator gespeicherte Energie zum Verbraucher umgeladen.

- An der Primärseite:
  * Die Wicklung 9-7 ist mit der speisenden primären Wicklung 5-1 phasengleich. Der positive Impuls an Anschluß 9 dient als eine Art Sicherung, die dafür sorgt, daß der Schalttransistor so lange gesperrt bleibt, wie eine (hohe) positive Spannung an Anschluß 5 liegt.
- An der Sekundärseite:
  * Die positiven Impulse an Anschluß 22 werden gleichgerichtet und geglättet, um die Speisespannung von +17 V zu erzeugen.
  * Die negativen Impulse an Anschluß 12 werden gleichgerichtet und geglättet, um die Speisespannung von -17 V zu erzeugen.
  * Die positiven Impulse an Anschluß 20 werden gleichgerichtet und geglättet, um die Speisespannung für den Optokoppler zu erzeugen.
  * Die negativen Impulse an Anschluß 14 werden dazu verwendet, um C2312 negativ zu laden. Diese negative Spannung an C2312 wird zur Steuerung des Impulsbreitenreglers verwendet.

*9.1.3 Einschalten des Netzteils bei der ersten 50 Hz-Schwingung (Abb. 9.2)*

Beim Auftreten der ersten positiven 50-Hz-Halbschwingung erhält die Basis des Schalttransistors TS7302 (über den Einschaltkreis mit R3301, R3302, R3306 und L5302) eine positive Spannung. Hierdurch wird TS7302 leitend und erzeugt einen linear ansteigenden Strom in der Primärwicklung 5-1 des Transformators. Damit sinkt die Spannung an Anschluß 5 des Transformators und die Spannung in der Primärwicklung 5-1 steigt.
Da die Spannung in der Wicklung 5-1 ansteigt, nimmt auch die Spannung in der Mitkoppelwicklung 8-7 und somit auch die Spannung an Anschluß 8 zu, (das Potential an Anschluß 7 wird auf -5 V konstant gehalten, siehe Aufbau der 5-V-Spannung). Dadurch wird wiederum ein zusätzlicher Startstrom aus Anschluß 8 über C2304 und R3329 mit dem Startstrom durch R3301 (Lawineneffekt) mitgekoppelt. Dieser Startstrom fließt durch 2 Strompfade:

- Zur Erzielung schneller Veränderungen, also beim Einschalten, wirkt C2304 wie ein Kurzschluß. Damit erzeugt der Zweig von C2304 mit R3329 einen kurzen starken, zusätzlichen Stromimpuls.
- Gleichzeitig fließt infolge von L5302 ein linear ansteigender Mitkoppelstrom durch D6307. Dadurch wird der Schalttransistor TS7302 noch niederohmiger und die Spannung an Anschluß 5 sinkt noch schneller, bis der Schalttransistor gesättigt ist. Auf diese Weise sorgt dieser Stromkreis für einen zusätzlichen Stromimpulses bis zur ersten Selbstschwingung (siehe unten, Selbstschwingung).

Bei einem eventuellen Durchbruch von TS7302 zwischen K und B wird die Spannung an der Basis mit Hilfe von D6323, D6325 und D6336 auf 1,8 V begrenzt. Hierdurch werden die Transistoren an der Primärseite des Regelkreises (TS7304, TS7310, TS7311 und TS7315) gesichert.

# Elektrische Abgleichungen

## 8.10 Bildröhrenabgleichungen im Service-Abgleich-Menü

*8.10.1 'White Drive' (Weißantrieb)*

- Vor der Abgleichung zunächst die dynamische Rauschunterdrückung und 'Contrast Plus' (Kontrast Plus) ausschalten.
- Das interne Testmuster benutzen (ein weißes Bild). Für die drei Einstellungen 'WARM', 'NORMAL' und 'COOL' (Kühl) den Weißpegel abgleichen.
- In der Stellung 'NORMAL' beginnen, und den Standardwert für Grün, Rot und Blau als Ausgangspunkt nehmen (Wert 50), und dann Rot und Blau abgleichen.

Für die Einstellung des Weißantriebs gelten folgende Standardwerte:

| | Cool | Normal | Warm |
|---|---|---|---|
| R | 41 | 42 | 45 |
| G | 37 | 36 | 35 |
| B | 30 | 25 | 19 |

*8.10.2 'Cut-off' (Grenzwert)*

- Vor der Abgleichung zunächst die dynamische Rauschunterdrückung und 'Contrast Plus' (Kontrast Plus) ausschalten und die Helligkeitseinstellung auf Stufe 37 einstellen (Helligkeit: ■■■

*8.13.4 Ost/West-Parabel*

'Test Pattern on' wählen.
Über 'East/West parabola' die vertikalen Linien so abgleichen, daß sie gerade sind.

*8.13.5 Horizontale Bildlage und Amplitude*

Ein externes Testsignal zuführen.
Über 'H shift' das Bild so abgleichen, daß es sich waagerecht in der Mitte befindet.

## 8.14 Leuchtdichte-Verzögerung

Bei der Einführung der TDA9143 (und TDA9144 in GFL) ist eine neue Abgleichmethode eingeführt worden. Im 'GENERAL'-Menü (Allgemein) des 'ALIGNMENTS'-Menüs (Abgleichung) ist die Möglichkeit 'Luminance delays' (Leuchtdichte-Verzögerungen) hinzugefügt worden.
Die 'Leuchtdichte-Verzögerung'-Abgleichung kann nur gewählt werden, wenn das Gerät mit einem TDA9143 (oder TDA9144 in GFL) ausgerüstet ist.
Wenn 'Leuchtdichte-Verzögerung' gewählt wird, erscheint das folgende Untermenü:

- Luminance Delay Pal
- Luminance Delay Secam
- Luminance Delay Bypass

Mit den 'Leuchtdichte-Verzögerung'-Abgleichungen kann die Leuchtdichte-Information der Farbart-Information überlagert werden (Helligkeit wird der Farbe hinzugegeben).

- De PAL-Abgleichung ist nur bei PAL-Signalen eingeschaltet und muß daher auch mit PAL-Signalen abgeglichen werden.
- De SECAM-Abgleichung ist nur bei SECAM-Signalen eingeschaltet und muß daher auch mit SECAM-Signalen abgeglichen werden.
- De BYPASS-Abgleichung ist nur bei NTSC-Signalen, bei denen der Kammfilter wirksam ist, und auch bei PALplus-Signalen eingeschaltet. Daher läßt sich diese Abgleichung nur bei diesen Signalen durchführen (wenn die Abgleichung für PALplus-Signale gut ist, ist sie automatisch auch für NTSC-Signale, mit eingeschaltetem Kammfilter, und umgekehrt gut).

Wie bei allen anderen Abgleichungen wird auch hier die geänderte Abgleichung erst nach dem 'STORE'-Befehl gespeichert.

## 8.15 Abgleichung auf der PIP-Platine im Service-Abgleich-Menü

*Abgleichung der automatischen Verstärkungsregelung für PIP*
Die Abgleichung der automatischen Verstärkungsregelung verhindert eine Übersteuerung des PIP-Tuners bei einem starken Antennensignal. Die Übersteuerung zeigt sich durch eine Abnahme der Farbintensität und der Synchronisation im PIP-Bild.
Die Verstärkung muß auf den Mindest-Pegel abgeglichen werden, aber das PIP-Bild muß möglichst rauschfrei sein. Bei maximaler Verstärkung ist **R3912** ganz nach links gedreht, bei minimaler Verstärkung ist R3912 ganz nach rechts gedreht.

*Abgleichung:*

- Ein (starkes) Antennensignal 4 mV (72dBmV) anlegen.
- R3912 ganz nach rechts drehen (minimale Verstärkung). R3912 langsam nach links drehen, bis das Rauschen in PIP-Bild nicht mehr weniger wird.
- Wenn kein Antennensignal vorhanden ist, als Kompromiß R3912 auf 30% der Gesamteinstellung einstellen (100% ist maximale Verstärkung, ganz nach links gedreht).

## 8.16 Optionsmenü

*Einleitung*
Der Mikroprozessor kommuniziert mit einer großen Zahl von ICs im Gerät. Damit die Kommunikation einwandfrei verläuft und eine digitale Diagnose möglich ist, muß der Mikroprozessor wissen, welche ICs angesteuert werden müssen. Die Anwesenheit bestimmter ICs oder Funktionen wird durch die Optionskodes angezeigt. Nur bei richtig eingestellten Optionskodes können Gerät und Zubehör einwandfrei funktionieren und im Falle eines Defektes erscheint die richtige Fehlermeldung.
Die Optionen sind in verschiedene Gruppen eingeteilt. Diese Gruppen enthalten die verschiedenen Optionen, für die meistens mehrere Wahlmöglichkeiten bestehen.

Im MD2.2 Service-Abgleichungsmodus lassen sich (wie am Anfang von GFL) alle Möglichkeiten, die das Gerät besitzt, sowohl mit den Optionsnummern als auch mit dem OPTION-Menü manipulieren.

- Alle hardware-abhängigen Optionen sind unter der Überschrift 'Options' des 'Alignments'-Untermenüs 'Service Ableich-Modus' untergebracht.
- Alle software-abhängigen Optionen sind unter der Überschrift 'Dealer Options' des 'Service Abgleich'-Untermenüs untergebracht, lassen sich aber auch direkt mit der 'DEALER'-Taste des DST abrufen.

# Elektrische Abgleichungen

*8.16.1 Optionen im Service Ableich-Modus*

| Menu name | Subjects | Options | Physically in the set |
|---|---|---|---|
| TV Systems | IF Type | Multi West Europe<br>Multi France<br>Multi East Europe<br>Multi Global<br>BG-only | BGLM set; IF module with L5101 (without junper 4111) (diagram L)<br>BGLL'I set; IF module with L5102 (diagram L)<br>BGLMDK set; IF module with L5101 and jumper 4111 (diagram L)<br>This IF-module is not planned only BG set; IF module without TS7120, 7121, 7123 and 7122 (diagram L) |
| Stereo Decoder | NICAM | Yes<br>No | Audio IC7353 on Audio Module is MSP3410 (diagram O / P / P2)<br>Audio IC7353 on Audio Module is MSP3400 (diagram O / P / P2) |
| PIP | PIP Available | Yes<br>No | PIP module present (diagram S)<br>PIP module not present (diagram S) |
| | PIP Tuner | Yes<br>No | Second tuner PIP U1775 on PIP panel present (diagram S)<br>Second tuner PIP U1775 on PIP panel not present (diagram S) |
| Teletext | TXT | not available<br>128 KB<br>512 KB<br>1 Mb | no teletext<br>IC7490 is a 128kB (100 pages) teletext memory<br>(code '256' in DRAM typenumber)<br>IC7490 is a 512kB (400 pages) teletext memory<br>(code '400' in DRAM typenumber)<br>IC7490 is a 1MB (800 pages) teletext memory<br>(2 code '400' DRAM's needed which is not possible in MD2.2) |
| | Level 2.5 | Yes<br>No | Level 2.5 TXT (only software related; in MD2.2 always level 2.5 software)<br>Level 1.5 TXT |
| Communication | Easylink | Yes<br>No | Project 50 (easylink) set<br>No project 50 (easylink) set |
| Picture tube | CRT Type | 4:3<br>16:9 | 4:3 picture tube<br>16:9 picture tube |
| | Picture Rotation | Yes<br>No | Frame rotation circuitry present (IC7050 diagram G)<br>Frame rotation circuitry not present (IC7050 diagram G) |
| Video Repro 1 | Frame | 50/60 Hz<br>100/120Hz<br>Digital Scan<br>Natural Motion | No Feature Box present<br>Eco Feature Box present (diagram M1)<br>Feature Box 3 present (digital scan) (diagram M1)<br>Feature Box 4 present (digital scan and natural motion withMELZONIC IC7447) (diagram M2) |
| | Dynamic Contrast | Yes<br>No | SMARTIC IC7008 on the AI module present (diagram N)<br>SMARTIC IC7008 on the AI module not present (diagram N) |
| | Digital Panorama | Yes<br>No | PANIC IC7010 on the AI module present (diagram N)<br>PANIC IC7010 on the AI module not present (diagram N) |
| | Auto Format FBX (AARA) | Yes<br>No | Only in 16:9 sets with PANIC IC7010 and SMARTIC IC7008 present on the AI module (diagram N)<br>All other configurations |
| | Auto DNR | Yes<br>No | LIMERIC IC7006 on the AI module present (diagram N)<br>LIMERIC IC7006 on the AI module not present (diagram N) |
| | PALplus | Yes<br>No | PALplus panel is present (diagram N2)<br>PALplus panel is not present (diagram N2) |
| Video Repro 2 | Combfilter | Yes<br>No | Comb filter present (diagram Q)<br>Comb filter not present (diagram Q) |
| | Lum. Trans. Improv. | Yes<br>No | IC7508 TDA9177 present (diagram K)<br>IC7508 TDA9177 not present (diagram K) |
| | Macrovision Prot. | Yes<br>No | IC7352 is TDA9143 / TDA9144 (diagram K)<br>IC7352 is TDA9141 (diagram K) |
| | Wide Screen Sign. | Yes<br>No | Wide screen signalling bits for automatic 16/9 selection is enabled (only software)<br>Wide screen signalling bits for automatic 16/9 selection is disabled (only software) |
| | TXT/EPG DualScreen | Yes<br>No | IC7461, IC7462 and IC7463 present on the TXT+control module (diagram J)<br>IC7461, IC7462 and IC7463 not present on the TXT+control module (diagram J) |

| Menu name | Subjects | Options | Physically in the set |
|---|---|---|---|
| | Video DualScreen | Yes<br>No | Video DualScreen panel present (diagram AC)<br>Video DualScreen panel not present (diagram AC) |
| Source Selection | SS Type | Euro MD2 | Always in MD2 |
| | Euro AV3 | Yes<br>No | 3rd EURO connector present (diagram K)<br>No 3rd EURO connector present (diagram K) |
| Audio Repro | Audio Repro | Basic<br>Incr. sound<br>Dolby + eq. | No dolby, no incredible sound, no graphic equalizer<br>(Audio Module no dolby, no incr; diagram O)<br>No dolby, yes incredible sound, no graphic equalizer<br>(Audio Module no dolby with incred; diagram O)<br>Dolby and so also graphic equalizer (Dolby Audio Module; diagram P / P2) |
| | Cordless Dolby | Yes<br>No | Cordless dolby transmitter module present (diagram AE)<br>Cordless dolby transmitter module not present (diagram AE) |
| | Dolby Signalling | Yes<br>No | Automatic switching to dolby controlled by broadcaster is present (only software)<br>Automatic switching to dolby controlled by broadcaster is not present (only software) |
| Miscellaneous | El. Program Guide | Yes<br>No | IC7204 (flash memory) present on TXT+control module (diagram J)<br>IC7204 (flash memory) not present on TXT+control module (diagram J) |
| | VGA | Yes<br>No | VGA module present (diagram AF)<br>VGA module not present (diagram AF) |
| | Telephone link | Yes<br>No | Telephone interface panel present (diagram AJ)<br>Telephone interface panel not present (diagram AJ) |
| | Heatsink Present | Yes<br>No | Heatsinks present on CRT+scavem panel (diagram E)<br>Heatsinks not present on CRT+scavem panel (diagram E) |
| | Philips logo | Yes<br>No | Philips logo in Virgin mode and Demo mode (only software)<br>No philips logo in Virgin mode and Demo mode (only software) |

- Wenn eine Optionswahl im Service-Abgleich-Modus mit schwarzen Buchstaben wiedergegeben wird, ist der Grund hierfür eine andere Optionswahl im Service-Abgleich-Modus.
- Nachdem die Option(en) geändert worden ist/sind, kann/können sie mit dem Befehl STORE gespeichert werden.
- Die neue Option ist/sind erst wirksam, nachdem das Fernsehgerät mit dem Netzchalter aus- und wieder eingeschaltet worden ist, (dann wird die NVM aufs Neue aufgerufen).

*8.16.2 Optionen im Händler-Modus*

| Menu name | Subjects | Options | Physically in the set |
|---|---|---|---|
| Picture | Sharpness in menu | Yes<br>No | Sharpness in picture menu<br>Sharpness not in picture menu |
| | Tint in menu | Yes<br>No | Tint (normal warm cool) in picture menu<br>Tint (normal warm cool) not in picture menu |
| | CTI | Yes<br>No | CTI enabled<br>CTI disabled |
| | Subtitle Squeeze | Yes<br>No | Subtitle squeeze enabled (moves subtitles upwards in case they would fal of the screen)<br>Subtitle squeeze disabled |
| | Digital Options | 100 Hz<br>Digital Scan<br>Natural Motion<br>Nat. Motion Demo<br>Split Screen | Only 100Hz is possible<br>Only 100Hz and Digital scan is possible<br>100Hz and Digital scan and Natural motion is possible<br>Demo mode; active areas are coloured in a black and white picture<br>Demo mode; lower part is digital scan + natural motion / upper part is onl digital scan |

- Schießen Sie einen Bildgenerator an den Antenneneingang ans.
- Wählen Sie das System NTSC M mit 1-kHz-Ton und vollständig schwarzem Bild.
- Schießen Sie ein Oszilloskop an den Anschluß 10S59 (CVBS_TERR) an und triggern Sie mit der Zeilenfrequenz.
- Gleichen Sie den 34,4-MHz-Filter mit **L5101** so ab, daß der Tonträger auf maximal 34,4 unterdrückt wird (Mindestamplitude der Schwingung).

*8.4.4 40,4-MHz-Abgleichung für Multi-Frankreich-Geräte (BGLL'I -/05/19)*

- Wählen Sie ein Programm mit dem System 'FRANKREICH', jedoch kein Programm im VHF1-Band (wählen Sie einen SECAM-L-Sender).
- Schließen Sie einen Bildgenerator an den Antenneneingang an.
- Wählen Sie das System SECAM L mit 1-kHz-Ton und vollständig schwarzem Bild.
- Schließen Sie ein Oszilloskop an den Anschluß 10S59 (CVBS_TERR) an und triggern Sie mit Zeilenfrequenz.
- Drehen Sie den 40,4-MHz-TOKO **L5102** ganz nach rechts.
- Drehen Sie den TOKO dann langsam nach links bis:
  * die Amplitude des Unterträgers zuzunehmen beginnt oder
  * im oberen Signalteil Spitzen auftreten.

## 8.5 Abgleichungen auf dem Modul Audio-Speisung [AB]

*8.5.1 +16 V Speisespannung*

- Schließen Sie einen Spannungsmesser an den positiven Pol von C2307 an.
- Schalten Sie die Belastung aus, (Ton ausschalten).
- Gleichen Sie mit **R3311** die Speisespannung auf +16,5V ab.

## 8.6 Abgleichen auf dem VDS-(Video-DualScreen)-Modul [AC]

*8.6.1 AGC (Automatische Verstärkerregelung) Übernahmepunkt der Abgleichung*

*Grobabgleichung:*
- Wenn das Bild eines einzelnen Senders verformt wiedergegeben wird, regeln Sie die AGC mit **R9H5** ab, bis das Bild nicht mehr verformt ist.

*Feinabgleichung:*
- Schließen Sie den Bildgenerator (z.B. PM5518) an den Antenneneingang an.
- Wählen Sie einen Farbenbalken auf 475,25 MHz ohne Ton.
- Drehen Sie den Bildgenerator voll auf.
- Wählen Sie den Service-Standardeinstellung-Modus mit der <DEFAULT>-Taste auf dem DST, oder indem Sie die SERVICE-DEFAULT-MODE-Stifte kurzzeitig kurzschließen.
- Wählen Sie den VDS-Modus und wählen Sie auf dem rechten Bildschirm dasselbe Programm wie auf dem linken Bildschirm.
- Schließen Sie ein Oszilloskop an den Ausgang des Tuners (Stift 17) an.
- Gleichen Sie den AGC-Übernahmepunkt mit **R9H5** ab, so daß das Oszilloskop 0,5 $V_{pp}$ angibt.

*8.6.2 AFC-Abgleich (Automatische Frequenzregelung)*

- Schalten Sie den VDS-Modus aus und wählen Sie im Installationsmenü des Hauptbildschirms 'Von Hand' afstimmen.
- Wählen Sie eine Senderfrequenz von 175,25 MHz (links-oben auf dem Bildschirm) mit den Digit-Tasten und den Tasten PROGRAM +/-. Sobald die Frequenz mit den Tasten PROGRAM +/-. genau eingestellt wird, wird der Haupt- und somit auch der VDS-Tuner auf diese Frequenz gezwungen und die AFC-Regelung ausgeschaltet.
- Speichern Sie diese Einstellungen und verlassen Sie das Installationsmenü.
- Schließen Sie den Bildgenerator mit einem Farbenbalken und einer Frequenz von 175,25 MHz an den Antenneneingang an.
- Wählen Sie BG auf dem Bildgenerator und System das 'WEST-EUROPA' im Installationsmenü.
- Wählen Sie den VDS-Modus und wählen Sie auf dem rechten Bildschirm dasselbe Programm wie auf dem linken Bildschirm.
- Schließen Sie ein Mehrfachmeßgerät an den AFC-Ausgang an Stift 23 von IC9R an (IF-Modulator des VDS-Moduls).
- Gleichen Sie die AFC mit **L9F7** auf 2,6 V ab.

*8.6.3 40,4-MHz-Abgleichung für (BGLL'I )*

- Wählen Sie ein Programm mit dem System 'FRANKREICH', jedoch nicht ein Programm im VHF1-Band (wählen Sie also einen SECAM-L-Sender), also z.B. mit 475,25 MHz.
- Schließen Sie einen Bildgenerator an den Antenneneingang an und wählen Sie das System SECAM L mit 1-kHz-Ton und einem vollständig schwarzen Bild.
- Wählen Sie den VDS-Modus und wählen Sie auf dem rechten Bildschirm dasselbe Programm wie auf dem linken Bildschirm.
- Schließen Sie ein Oszilloskop an den Steckverbinderstift 10 von IC9R (TUN_CVBS) an und triggern Sie mit der Zeilenfrequenz.
- Drehen Sie den 40,4-MHz-TOKO **L9F2** ganz nach rechts.
- Drehen Sie anschließend den TOKO langsam nach links bis:
  * die Amplitude des Zwischenträgers zuzunehmen beginnt oder
  * im oberen Signalteil Spitzen auftreten.

## 8.7 Abgleichungen auf den Drahtlos-Dolby-Sender und -Empfänger [AE]

*8.7.1 Größte FM-Schwenkabgleichung des Senders [AE1]*

*Feineinstellung mit dem FM-Schwenkmesser:*
- Schließen Sie einen Signalgenerator an den Eingang des Senders an, (Stift 1 oder 3 des Steckverbinders 1409).
- Wählen Sie ein 1-kHz-Signal mit 600 $mV_{pp}$.
- Messen Sie mit einem FM-Schwenkmesser am Antennenausgang des Senders.
- Regeln Sie **R3442** so ab, daß der FM-Schwenk 75 kHz beträgt.

*Grobeinstellung mit dem FM-Schwenkmesser:*
- Benutzen Sie den Drahtlos-Dolby-Sender und -Empfänger.
- Wählen Sie denselben Kanal.
- Schließen Sie einen Signalgenerator an den Eingang des Senders an, (Stift 1 oder 3 des Steckverbinders 1409).
- Wählen Sie ein 1-kHz-Signal mit 600 $mV_{pp}$.
- Schließen Sie ein Mehrfachmeßgerät an Stift 2 des Steckverbinders 1792 auf dem Empfänger-Modul an.
- Stimmen Sie **R3442** auf den Sender auf 280 $mV_{pp}$ des Empfängers ab.

# Elektrische Abgleichungen

*8.7.2 FM-Detektorabgleich des Empfängers [AE3]*

*Feineinstellung mit einem Signalgenerator mit FM-Schwenkregelung:*
- Schließen Sie einen Signalgenerator an den Eingang des Empfängers 1710 an.
- Wählen Sie ein 433,75-MHz-Signal mit 1 $mV_{pp}$ und ein FM-Schwenksignal von 75 kHz.
- Schließen Sie ein Oszilloskop an die Anode von C2772 (T716) an.
- Stellen **L5710** auf minimale Verformung ein.

*Grobeinstellung mit einem Mustergenerator:*
- Benutzen Sie den Drahtlos-Dolby-Sender und -Empfänger.
- Wählen Sie denselben Kanal.
- Schließen Sie einen Signalgenerator an den Eingang des Senders an, (Stift 1 oder 3 des Steckverbinders 1409).
- Wählen Sie ein 1-kHz-Signal.
- Stellen **L5710** auf minimale Verformung ein.

*8.7.3 Pilot-Ton-Abgleichung des Empfängers [AE3]*

*Feineinstellung mit einem Signalgenerator:*
- Schließen Sie einen Signalgenerator an den Eingang des Empfängers 1710 an.
- Wählen Sie ein 433,75-MHz-Signal mit 1 $mV_{pp}$ ohne FM-Schwenk.
- Schließen Sie ein Oszilloskop oder einen Frequenzzähler an den Meßpunkt T731 in der Nähe von Stift 13 von IC7710 an.
- Regeln Sie **R3721** auf 76 kHz ab.

*Grobeinstellung mit einem Mustergenerator:*
- Benutzen Sie den Drahtlos-Dolby-Sender und -Empfänger.
- Wählen Sie denselben Kanal.
- Schließen Sie einen Signalgenerator an den Eingang des Senders an, (Stift 1 oder 3 des Steckverbinders 1409).
- Wählen Sie ein 1-kHz-Signal.
- Stimmen Sie **R3721** auf die Mitte des Gebiets ab, in dem der Empfänger 'einrastet' (wo die Stereo-Anzeige an Stift 7 von IC7710 eingeschaltet (niedrig) wordt).

## 8.8 Abgleichungen auf dem VGA-Module [AF]

*8.8.1 Zwei Methoden:*

- Mit der Videoplatine, deren horizontale Frequenzen einstellbar sind. Gleichen Sie **R3162** derart ab, daß bei einer horizontalen Frequenz über 33,1 kHz die SVGA-Erkennung auf dem OSD eingeschaltet wird, (32KHZ_DETECT wird dann 'hoch').
- Schalten Sie mit einem Signalgenerator (z.B. PM5326) einen Impuls mit einer niedrigen Taktfrequenz an den H(PLL)-Eingang, Stift 4 von IC7160, und stellen Sie die Frequenz auf 33,1 kHz ein. Gleichen Sie **R3162** derart ab, daß bei einer horizontalen Frequenz über 33,1 kHz die SVGA-Erkennung auf dem OSD eingeschaltet wird, (32KHZ_DETECT wird dann 'hoch').

## 8.9 Abgleichungen im Service-Abgleich-Menü: Allgemeines

*Einschalten durch:*
- kurzes Kurzschließen der Servicepins 'SERVICE ALIGNMENT MODE' auf der Kleinsignalplatine;

oder:
- Drücken der <ALIGN>-Taste auf der Händlerfernbedienung (RC7150), dann Eingabe des Paßwortes 3140 und dann Drücken der Taste <OK>.

Jetzt erscheint das Service-Menü auf dem Bildschirm.
Es enthält folgende Daten:
1. Das Datum ('Date') und die Version ('ID.') der Software des ROM.
2. Die Zahl der Betriebsstunden ('Operation Hours').
3. Den Inhalt des Fehlerspeichers ('Errors') (der jüngste Fehler steht links oben, gleich hinter der Anzeige 'ERRORS', siehe paragraph 6.3).
4. Das Modul, das den Fehler erzeugt ('Defect. Module') (Wenn der Speicher mehrere Fehler enthält, die nicht durch ein und dasselbe Modul erzeugt wurden, ist wahrscheinlich etwas anderes defekt. In diesem Fall erscheint dann hier die Meldung 'INDETERMINATE' (unbestimmt).)
5. Menü-Option 'Reset Error Buffer' (Fehlerspeicher zurücksetzen). Mit der Taste <OK> kann der Fehlerspeicher gelöscht werden.
6. Menü-Option 'Functional Test' (Funktionstest). Über die Taste <OK> werden alle Vorrichtungen getestet. Möglicherweise vorhandene Fehler werden an der Stelle des Fehlerspeichers angezeigt (der Fehlerspeicher wird jedoch nicht gelöscht; der Inhalt wird nach dem Ende des Funktionstests wieder angezeigt).
7. Menü-Option 'Alignments' (Abgleichungen). Mit dieser Option kann man das Abgleich-Untermenü laden. Es können folgende Abgleichungen gewählt werden:

   *'General':*
   Abgleichung von 'White Drive', 'Cut-off', 'Vg2 test Pattern', 'Peak White Limiter', 'PIP brightness'.

   *'Normal Geometry':*
   Allgemeine Geometrie-Abgleichungen.

   *'Super wide geometry':*
   Geometrie-Abgleichungen der 'Panorama'-Einstellung bei 16:9-Geräten.

   *'Options':*
   Einstellen der Initialisierungskodes im Gerät über Text.

   *'Option number':*
   Alle Optionen gemeinsam, in zwei langen Zahlen ausgedrückt. Die Original-Werkseinstellung dieser Zahlen steht auf einem Bildröhrenaufkleber im Gerät.

   *'Store':*
   Speichern aller Abgleichungen.

*Die Abgleichungen*
Allgemeines:
- ★ Wenn alle Abgleichungen abgeschlossen sind, muß die Option 'STORE' gewählt werden, um alle Werte im Permanentspeicher zu speichern.
- ★ Wenn die Optionskodes geändert und gespeichert sind, muß das Gerät mit dem Netzschalter aus- und eingeschaltet werden, damit die neuen Einstellungen aktiviert werden (wird das Gerät über Stand-by aus- und eingeschaltet, dann werden die Optionskode-Einstellungen NICHT vom Mikroprozessor gelesen).
- ★ Wenn ein leerer EAROM (Permanentspeicher) erfaßt wird, erhalten alle Einstellungen vorprogrammierte Standardwerte.
- ★ Bei verschiedenen Untermenüs kann ein eingebautes Testmuster geladen werden. Über die Option 'TESTPATTERN ON/OFF' (Testmuster ein/aus) kann der Testmustergenerator eingeschaltet werden. Das Testmuster erscheint erst, NACHDEM die betreffende Abgleichung gewählt wurde.
  Die Testmuster werden vom Videotext-Modul erzeugt

# Schaltungsbeschreibung

*9.1.4 Durchstarten mit Hilfe der Selbstschwingung (von der zweiten 50-Hz-Schwingung bis zur Übernahme durch den Regelkreis), (Abb. 9.2)*

Solange die sekundären Spannungen noch zu gering sind, um den Regelkreis in Betrieb zu halten, (solange also noch nicht zurückgeregelt werden kann), findet Selbstschwingung statt.

- Unmittelbar nach dem Einschalten fließt ein linear ansteigender Strom durch die Primärwicklung 5-1, der niemals über einen Wert von hfe x $I_b$ ansteigen kann.
- Wenn dieser Punkt erreicht wird, hat die Primärwicklung 5-1 das Bestreben, die Stromhöhe zu halten, wodurch die Impedanz der Primärspule sinkt. Hierdurch sinkt auch die Spannung in der Primärwicklung 5-1 und in der Mitkoppelwicklung 8-7. Des weiteren sinken der Mitkoppelstrom, der Basisstrom und dadurch auch der Kollektorstrom des Schalttransistors TS7302 ab, wodurch dieser hochohmig zu werden beginnt. Als Folge dieses Vorgangs wird Anschluß 8 der Mitkoppelwicklung negativ. Die Basisspannung von TS7302 sinkt, die Kollektorspannung steigt, die Mitkoppelwicklung und damit auch die Basisspannung werden noch negativer, wodurch TS7302 noch schneller gesperrt wird; auch dies ist wieder ein Lawineneffekt, dieses Mal in umgekehrter Richtung.
- Jetzt, wo TS7302 gesperrt ist, wird die gesamte im Transformator gespeicherte Energie an den Verbraucher abgegeben. Da die Sekundärströme (Sekundärdioden leiten) auch weiterhin fließen wollen und können, wird die Polung der Spannungen an den Sekundärwicklungen und damit auch der Spannungen an den Primärwicklungen umgekehrt. Hierdurch kann sich der Kondensator C2305 über Anschluß 5 des Transformators bis auf den Höchstwert von 900 V (300 V + (Vsec x n) aufladen.
- Zum Zeitpunkt, an dem die gesamte Energie aus dem Transformator an den Verbraucher abgegeben worden ist, kommt es zur Resonanz zwischen der Primärwicklung 5-1 und C2305.
- Wenn während des Resonanzvorgangs die Spannung in der Primärwicklung 5-1 positiv wird, geschieht dies auch mit der Spannung in der Mitkoppelwicklung 8-7. Hierdurch wird der Schalttransistor wieder leitend, was wiederum zur Folge hat, daß auch die Spannung an der Mitkoppelwicklung 8-7 ansteigt und der Schalttransistor wieder beginnt leitend zu werden.
- Da sich dieser Vorgang wiederholt, werden die Sekundärspannungen immer höher aufgebaut, bis der Regelkreis schließlich in Tätigkeit tritt, so daß die Stabilität das SOPS gewährleistet ist (siehe Impulsbreitenregler).

PS:

- Selbstschwingung kann auch bei defektem Regelkreis auftreten.
- Das Abklemmen von Anschluß 5 vom Optokoppler IC7301 und das langsame und vorsichtige Hochregeln der Netzspannung mit dem Regeltransformator kann die Fehlersuche erleichtern. Hierdurch wird das SOPS gezwungen, im Selbstschwingungsbetrieb weiterzuarbeiten.

*9.1.5 Aufbauen und Aufrechterhalten der Spannung von -5 V an Anschluß 7 des Transformators (Dauervorgang), (Abb. 9.2)*

Um den Schalttransistor TS7302 schnell hochohmig zu machen und so dessen Verluste gering zu halten, wird beim Abschalten die Basis von TS7302 auf ein Potential von -5 V gebracht. Im folgenden wird die Stabilisierung der Spannung von -5 V an Anschluß 7 des Transformators erläutert.

- Wenn der Schalttransistor TS7302 leitend ist, liegen an Anschluß 8 des Transformators +12 V an. Da nun D6326 und D8327 leiten, kann die Energie von der Quelle zum Verbraucher weitergeleitet werden. Die Ausgangsspannung an R3305 wird über die 5V6-Zenerdiode D6328 und die Basis-Emitter-Spannung von 0,6 V von TS7300 auf exakt -5 V stabilisiert (5V6-0V6). R3343 und R3337 begrenzen den Strom durch den Transistor TS7300.
- Wenn der Schalttransistor TS7302 gesperrt ist, sinkt die Spannung an Anschluß 8 des Transformators auf -36 V. D6327 und D6326 sperren, und es wird keine Energie mehr an den Verbraucher geliefert.

*9.1.6 Unterbrechen des Leitvorgangs beim Schalttransistor TS7302 (Abb. 9.3)*

Die Energiemenge, die in den Transformator geladen wird, muß von der Menge der vom Verbraucher benötigten Energie bestimmt werden. Hierzu steuert der Impulsbreitenregler an der Sekundärseite die Fotodiode im Optokoppler im richtigen Zeitpunkt derart, daß letzlich der Schalttransistor gesperrt wird. Dieser Vorgang verläuft folgendermaßen:
Wenn die Fotodiode an der Sekundärseite zu leiten beginnt, wird auch der Fototransistor an der Primärseite des Optokopplers leitend. Hierdurch beginnt TS7310 leitend zu werden, wodurch auch TS7311 leitend wird. Dies hat zur Folge, daß an die Basis des Schalttransistors TS7302 über L5302 und R3306 -5 V angelegt werden. Es fließt ein kurzer und gleichzeitig sehr starker negativer Basisstrom, der bewirkt, daß TS7302 schnell gesperrt wird und nur sehr kleine Verluste auftreten. Das rasche Leeren des Basisraumes eines Transistors mit einem negativem Basisstrom nennt man 'aussaugen'.
Wenn der Schalttransistor TS7302 gesperrt ist, erhält Anschluß 5 und hiermit auch Anschluß 9 des Transformators einen positiven Impuls. Für die Dauer dieses positiven Impulses ist TS7304 leitend, wodurch gewährleistet wird, daß TS7310 und somit auch TS7311 leitend bleiben. Hierdurch bleibt TS7302 ungefährdet gesperrt, wenn die Spannung an seinem Kollektor hoch ist.
Die Dioden D6305 und D6333 dienen zum Schutz der Transistoren TS7304 und des Optokopplers.

*9.1.7 Impulsbreitenregler (Abb. 9.3)*

*Schalttransistor ist gesperrt, Energie fließt zum Verbraucher*
In der Zeit, in der der Schalttransistor TS7302 gesperrt ist, erhalten Anschluß 12 und 14 des Transformators einen negativen Impuls. Der negative Impuls an Anschluß 14 lädt C2312 über D6315 und R3317 *(negativer Ladestrom $I_A$)* negativ auf. Hierdurch wird TS7305 gesperrt und durch die Diode des Optokopplers fließt kein Strom. Die Sekundärwicklungen liefern nun Energie an den Verbraucher.

*Schalttransistor ist leitend, Energie fließt zum Transformator*
Wenn die gesamte Energie vom Transformator zum Verbraucher geleitet worden ist (der Sekundärstrom wird dann Null), dreht sich die Spannungspolarität am Transformator um (siehe Selbstschwingung). Der Schalttransistor TS7302 beginnt nun leitend zu werden und an Anschluß 12 und 14 des Transformators liegt eine konstante positive Spannung und an Anschluß 22 eine konstante negative Spannung.

Es entstehen nun zwei Strompfade:
- Da Anschluß 12 des Transformators positiv ist, leiten D6313 und D6314 und die Spannung von C2312 wird von negativ nach positiv umgepolt, *(positiver Ladestrom $I_B$)*.
- An TS7303 wird die Ausgangsspannung von +17 V direkt gemessen. Da die Spannung an Anschluß 22 jetzt negativ ist, sperrt D6318, wodurch die Basis von TS7303 an R3310, R3311 und R3312 eine direkte Spieglung der Ausgangsspannung von +17 V darstellt. Wenn beispielsweise die Ausgangsspannung von +17 V zunimmt, wird das Potential der Basis weniger ansteigen als das des Emitters von TS7303, wodurch TS7303 niederohmiger wird und demnach einen größeren Strom *(positiver Ladestrom $I_C$)* erzeugt. Somit läßt sich mit R3311 die Ausgangsspannung genau auf +17 V einregeln, (solange der Schalttransistor TS7302 gesperrt ist, ist Anschluß 22 des Transformators positiv, leitet D6318 und die Basis von TS 7303 ist auf höherem Potential). Hierdurch wird die +17 V-Regelung über TS7303 unmöglich gemacht, solange TS7302 gesperrt ist. Diese Regelung arbeitet demnach nur so lange, wie der Schalttransistor TS7303 leitend ist).

Diese beiden positiven Ladeströme laden C2312 positiv auf. Sobald das Potential der Basis von TS7305 über 1,2 V ansteigt, beginnt TS7305 leitend zu werden. Die Diode leitet und der Fototransistor des Optokopplers wird leitend, wodurch der Schalttransistor TS7302 gesperrt wird.

*Zunahme der Belastung*

Wenn die Belastung zunimmt, haben die Spannungen von +17 V und -17 V die Neigung abzunehmen:
- Da +17 V kleiner wird, sinkt auch das Potential der Basis von TS7303 um ungefähr die Hälfte gegenüber der Abnahme des Potential des Emitters von TS7303. Hierdurch wird TS7303 weniger leitend, wodurch der *positive Ladestrom $I_C$* abnimmt.
- Da die Höhe des negativen Impulses an Anschluß 14 bei sinkender Ausgangsspannung abnimmt, nimmt gleichzeitig der negative Ladestrom $I_A$ ab. Durch die TS7303-Regelung wird jedoch die Stromstärke sofort korrigiert, wodurch mehr Energie in den Transformator geliefert wird. Hierdurch sinkt das Potential von Anschluß 14 weiter, wodurch also der *negative Ladestrom $I_A$* doch wieder ansteigt.
- Der *positive Ladestrom $I_B$* bleibt konstant, da dieser nur von der Höhe der Primärspannung 300 V (siehe Netzschwankungen) abhängt.

Durch die Zunahme des negativen Ladestroms $I_A$ wird C2312 in größerem Maße negativ geladen, und durch den zurückgegangenen positiven Ladestrom $I_C$ wird C2312 weniger schnell geladen. Durch diese beiden Vorgänge dauert es länger, bevor C2312 den Wert von 1,2 V erreicht, wodurch TS7305 später leitend wird. Hierdurch wird der Schalttransistor später gesperrt und es wird mehr Energie an den Transformator geliefert.
Auf diese Weise wird die Belastungszunahme kompensiert.

*Netzspannungsschwankungen*

Wenn die Netzspannung sinkt, wird auch die positive Spannung an Anschluß 12 geringer (also niedriger als 10 V). Hierdurch wird der positive Ladestrom $I_B$ kleiner, wodurch es länger dauert, bevor C2312 den Wert von 1,2 V erreicht.

Steigt die Netzspannung an, wird auch die an Anschluß 12 anliegende Spannung größer, wodurch sich C2312 schneller auflädt. Hierdurch verkleinert sich der Arbeitszyklus (bei gleichbleibendem T-off wird T-on kürzer).
Um diesen Arbeitszyklus bei einer zu hohen Netzspannung zu begrenzen, wird bei einer zu hohen Eingangsspannung für den Belastungsstrom $I_B$ ein Nebenschluß über die Zenerdiode D6321 geöffnet. Auf diese Weise erhält C2312 eine zusätzliche Ladungsmenge, wodurch sich der Kondensator noch schneller auflädt und der Schalttransistor schneller gesperrt wird. Hierdurch wird der maximale Arbeitszyklus begrenzt, so daß die Höchstleistung bei Überspannung nicht größer als bei Nennspannung werden kann.

### *9.1.8 Standby (Abb. 9.3)*

Wird das Gerät in den Standby-Betrieb geschaltet, wird die 'St-By-INFO' durch den Standby-Mikroprozessor (aktiv low) auf 'low' geschaltet. Hierdurch wird TS7312 gesperrt im Standby-Modus, wodurch TS7306 über die +5STANDBY-Speisespannung, R3341 und D6317, leitend ist.
Infolgedessen leitet die Diode des Optokopplers ständig im Standby-Betrieb und das 'Audio-Netzteil' wird vollständig auf die Ausgangsspannung 0 V zurückgeregelt.
Im Standby-Betrieb wird die Fotodiode durch +5STANDBY über D6316 weiter gespeist.

### *9.1.9 Schutzschaltungen (Abb. 9.3)*

Wird ein Fehler in der 4x15-W-Tonendverstärker-Schaltung festgestellt (weil beispielsweise die Spannung +17 V oder -17 V nach oben oder unten abweicht), wird von dort die 'DC PROT' - Linie hochgesteuert (+5 V); infolgedessen beginnt TS7306 leitend zu werden und die Spannung wird vollständig zurückgeregelt (gleiches Prinzip wie im Standby-Betrieb). D6316 sorgt des weiteren dafür, daß der Schalttransistor TS7302 nicht zerstört wird, wenn die positive Spannung nicht an Anschluß 12 anliegt. Die Fotodiode erhält dann die +5STANDBY-Spannung. Solange der der Punkt +17 V ein höheres Potential hat als 19,4 V, wird der Transistor TS7306 über D6311, R3318, D5331 und D6308 leitend sein und das Netzteil wird auf 0V zurückgeregelt.

## 9.2 Änderungen im Netzteil der Großsignal-Leiterplatte

### *9.2.1 Semi-Standby-Modus*

Das Hauptnetzteil auf der Großsignal-Leiterplatte muß unter bestimmten Umständen in den 'Semi-Standby'-Betrieb geschaltet werden können, wie beispielsweise im 'nexTView'-Modus. Das bedeutet, daß das Netzteil vollständig funktioniert, daß jedoch der Serienschalter geöffnet ist und dadurch die Horizontal-Endstufe nicht arbeitet. Das Aus- oder Einschalten des Serienschalters erfolgt von der Kleinsignal-Leiterplatte über die 'SLOW DOWN'-Leitung. Dieses Semi-Standby-Prinzip gab es bereits im MD2.1 (beispielsweise beim Einschalten des Geräts muß der Serienschalter zunächst geöffnet sein), beim Modell MD2.2 wurden jedoch einige Änderungen im Netzteil vorgenommen.

| | **TS7302 ist leitend, also fließt Energie zum Transformator** | **TS7302 ist gesperrt, also fließt Energie zum Verbraucher** | |
|---|---|---|---|
| C2312 | positiver Ladestrom | negativer Ladestrom | |
| $I_A$ Res. aus $U_{sec}$ | 0 | vorhanden | $U_{sec}$ $I_A$ C2312 weniger negativ geladen |
| $I_B$ Res. aus $U_{prim}$ | vorhanden | 0 | $U_{prim}$ , $I_B$ , C2312 schneller positiv geladen |
| $I_C$ Res. aus $U_{sec}$ | vorhanden | 0 | $U_{sec}$ $I_C$ C2312 langsamer positiv geladen |

# Schaltungsbeschreibung

*9.2.2 Entmagnetisierungsschaltung (nur bei 'nexTView')*

*Prinzip*
Im 'nexTView'-Modus würde bei der Umschaltung vom Standby- in den Semi-Standby-Modus der Entmagnetisierungseffekt auftreten. Diesen gilt es zu vermeiden, weil sich Zuschauer durch diesen unerwarteten Effekt erschrecken könnten. Der Entmagnetisierungseffekt darf nur dann auftreten, wenn die Netzspannung vollständig aus-, und anschließend wieder eingeschaltet wird. Hierzu wurde die Steuerung des TS7507 für Geräte mit 'nexTView' angepaßt.

*Arbeitsweise*
Beim Einschalten wird über die Wicklung 5-6 des Transformators L5550 und TS7515 der Entmagnetisierungsschalter TS7505 getriggert, so daß die Entmagnetisierung beginnen kann. C2514 lädt sich über R3532 auf. Wenn C2514 genug aufgeladen ist (dies wird durch D6514 bestimmt), beginnt TS7513 und hierdurch TS7514 leitend zu werden.
Auch wenn TS7514 nur ganz kurz leitend ist, werden TS7512 und dadurch ebenfalls wieder TS7514 im niederohmigen Zustand bleiben (TS7512 und TS7514 arbeiten zusammen wie ein Thyristor), bis die Netzspannung völlig ausgeschaltet wird. Da nun TS7512 weiter leitend ist, bleibt die Basis des Transistors TS7515 hoch, so daß dieser weiterhin gesperrt ist, was zur Folge hat, daß TS7507 gesperrt bleibt, bis die Netzspannung vollkommen ausgeschaltet wird.
Die Zahl der Wicklungen auf dem Transformator wurde erhöht, so daß im Standby-Modus der 'Thyristor' TS7512-7514 weiterhin arbeitet. Hierdurch ist das Wiedereinschalten der Entmagnetisierungsschaltung erst möglich, wenn C2514 ausreichend entladen ist, also nach Abschalten des Geräts.

*9.2.3 Änderungen an der Primärseite für eine reduzierte Standby-Leistung (nur beim MC44604) (Abb. 9.4)*

*Einleitung*
Um die Verlustleistung im Standby-Betrieb (ohne Entmagnetisierung) unter 2 W zu senken, wurde ein neuer Regel-IC verwendet, und zwar MC44604 anstelle MC44603 (das Netzteil im MC44603 verbrauchte 3,75 W im Standby-Betrieb). Dieser neue IC besitzt eine integrierte 'optimierte Standby-Funktion'.

*Höhere Burst-Frequenz (Anzahl der Burst-Perioden pro Zeiteinheit)*
Zur Verringerung der Standby-Verlustleistung reicht es aus, im Standby-Modus den Unterspannungswert des IC7520 zu erhöhen, wodurch auch die Burst-Frequenz (die Anzahl der Burst-Perioden pro Zeiteinheit) erhöht wird.
Dies geschieht folgendermaßen:
Im Standby-Betrieb steigt $V_{cc}$ des IC7520 an R3524 bis zum Wert $V_{th}$ an. Sobald $V_{th}$ erreicht wird, beginnt der IC zu arbeiten und erzeugt Steuerimpulse. Das Netzteil hat nun die Neigung, sich einzuschalten. Da jedoch die Startschaltung nicht genügend Strom liefern kann, wird normalerweise die Spannung $V_{cc}$ von der Übernahmewicklung 9-8 des Transformators übernommen. Im Standby-Betrieb wird jedoch das Netzteil so kräftig zurückgeregelt, daß der Übernahmewert nicht ausreicht und $V_{cc}$ sofort einbricht. Sobald $V_{cc}$ unter den Unterspannungswert sinkt, schaltet sich der IC und damit das Netzteil wieder aus und $V_{cc}$ an R3528 steigt wieder an. Da beim MC44604 der Unterspannungswert nur im Standby-Betrieb angehoben wird, steigt auch die Burst-Frequenz an. Die Frequenz, mit der das Netzteil während der Burstperiode zu starten versucht, entspricht der Frequenz des MC44603 und der im Normalbetrieb, (das Netzteil ist ein FFS (Fixed Frequency Supply), beträgt also auch im Standby-Betrieb etwa 40 kHz).

*Andere Änderungen auf der Primärseite für eine niedrigere Standby-Leistung beim MC44604*
- Beim MC44604 ist R3528 größer ausgeführt, wodurch die Verlustleistung an diesem Widerstand geringer ist. Um dieselbe Einschaltzeit wie vorher gewährleisten zu können, ist der C2525 beim MC44604 kleiner ausgeführt worden.
- Da der C2533 für den MC44604 (Spannung an Anschluß 11 bestimmt den Arbeitszyklus) verkleinert wurde, wird der Arbeitszyklus schneller aufgebaut und somit der Slowstart beschleunigt. Hierdurch wird die Burst-Periode (die Zeit, in der das Netzteil im Standby-Betrieb zu starten versucht) verringert, was zur Folge hat, daß das Netzteil selbst wirkungsvoller arbeitet (weniger Leistungsverluste im Netzteil selbst).

*9.2.4 Änderungen an der Sekundärseite für eine reduzierte Standby-Leistung (nur beim MC44604) (Abb. 9.5)*

*MC44604 in den Standby-Betrieb schalten*
Der MC44604 muß ein Signal erhalten, um in Standby-Betrieb mit verringerter Burst-Frequenz schalten zu können. Hierzu wird Anschluß 15 des IC7520 verwendet; sobald der Eingangsstrom an Anschluß 15 größer als 35 mA ist, aktiviert der IC seinen Standby-Modus.
Zur Erzeugung dieses Stromstoßes ist der Standby-Schaltkreis auf der Sekundärseite vom Hauptnetzteil geändert.
Ist das STANDBY-Signal 'low' (aktiv), dann wird TS7589 gesperrt, wodurch plötzlich die volle +5STANDBY-Netzteilspannung an der positiven Seite von C2590 liegt.
C2590 kann diese rasche Veränderung nicht verarbeiten und bringt TS7588 vollständig in den niederohmigen Zustand, wodurch ein kurzer hoher Strom durch die Fotodiode von TS7556 (Optokoppler) fließt. Dies hat zur Folge, daß auf der Primärseite ein kurzer starker Spitzenstrom erzeugt wird, der zum Anschluß 15 von IC7520 fließt: MC44604 aktiviert nun seinen Standby-Modus.

*Netzteil im Standby-Betrieb halten (mit MC44606)*
Da sich C2590 selbst auflädt, sobald der Standby-Modus aktiviert wird, beginnt zu einem bestimmten Zeitpunkt TS7588 zu Sperren. Da TS7591 im Standby-Betrieb ständig leitend ist, (nur im Standby-Betrieb steht die +5STANDBY-Netzteilspannung an R3588 und R3598 an der Basis von TS7591), fließt dann ein Strom durch die Diode des Optokopplers über D6592 und TS7591 nach Masse.
Dieser Strom ist groß genug, um den Standby-Modus aufrechtzuerhalten.
Da TS7591 ebenfalls während der Burst-Periode (die Zeit, in der das Netzteil im Standby-Betrieb zu starten versucht) leitend ist, wird das Netzteil während der Burst-Zeit noch energischer zurückgeregelt, was zur Folge hat, daß dieser Zeitabschnitt kürzer ist.

*Stabiler +5STANDBY-Strom mit dem MC44604*
Um zu vermeiden, daß der +5STANDBY-Strom im Standby-Betrieb zu niedrig wird, sobald sich die Eingangsspannung des Spannungsstabilisators IC7560 auf dem niedrigsten Wert befindet, (wodurch sogar eine POR entstehen könnte), wurden für die Speisung mit dem MC44604 einige kleine Änderungen durchgeführt:
- Durch die höhere Burst-Frequenz ist der Brumm auf dem +5STANDBY-Strom geringer. Hierdurch kann der Glättungskondensator C2571 kleiner gehalten werden.
- D6581 wurde durch einen Typ mit geringerer Durchlaßpannung (0,2 V) ersetzt, wodurch ein geringerer Spannungsverlust auftritt.
- Der Transformator wurde für einen höheren Wirkungsgrad im Standby-Betrieb nochmals überarbeitet.

Auf diese Weise wird sichergestellt, daß die Eingangsspannung des Spannungsstabilisators IC7580 immer groß genug ist, um den +5STANDBY-Strom zu erzeugen.

*Änderungen für den Normalbetrieb mit dem MC44604*

- D6550 wurde als zusätzlicher Schutz des Netzteils eingebaut, falls der +5STANDBY-Strom ausfallen sollte. Wenn dies der Fall ist, dann fällt auch das STANDBY-Signal weg, was zur Folge hat, daß TS7592 gesperrt wird. Hierdurch wird der Thyristor TH7590 leitend und die Spannung an C2561 und C2571 droht zu steigen. Zum Schutz dieser Kondensatoren wurde die Zenerdiode D6550 eingebaut. Gleichzeitig sorgt die Zenerdiode dafür, daß das Netzteil maximal zurückgeregelt wird. Das Netzteil möchte sich wieder einschalten und wird wieder zurückgeregelt usw. → Hick-up-Modus.
- Da im MD2.2 mehr Energie vom +8V6-Netzteil verlangt wird, hat man mit dem IC7569 einen Typ des +8V6-Spannungsstabilisators gewählt, der nur eine geringe Überspannung benötigt, um einen stabilen +8V6-Strom zu erzeugen (ein sogenannter 'Low-drop'-Typ).

*9.2.5 Primäre Überspannung beim MC44604 (Abb. 9.4)*

*Überspannungserkennung beim MC44604*
Beim MC44603 erfolgt die Überspannungserkennung über den $V_{cc}$-Eingang des ICs. Im MD2.2 wird bei einem MC44604 der getrennte OVP-Eingang an Anschluß 6 des ICs verwendet. Da $V_{cc}$ zu sehr von der Netzspannung (+300 V Gleichspannung) und dem Verbraucher abhängt, kann es vorkommen, daß bei hoher Belastung $V_{cc}$ mit hohen Sitzenwerten überlagert wird, wodurch die Schutzschaltung ausgelöst werden könnte. Daher wird die Spannung in der Wicklung 9-8 des Transformators über eine Klemmschaltung und einen Spannungsteiler (D6548, R3548 und R3549) erfaßt. Nur wenn die Spannung an Anschluß 6 über 2,5 V steigt, geht das Netzteil in Schutzschaltung (hick-up-Modus).

*Wirkungsweise bei erhöhter Eingangsspannung (+300 V Gleichspannung)*
Um eine konstantere Ausgangsleistung im Verhältnis zur Netzspannung zu erhalten, wurde zusätzlich R3529 zwischen der Gleichspannungsquelle +300 V und dem 'Current-sense'-Anschluß 7 des IC eingebaut. Dadurch überlagert sich der Current-sense-Spannung, die an der Source des Schalt-FETs TS7541 gemessen wird, eine Gleichspannungskomponente, die von der Höhe der +300-V-Gleichspannung abhängt. Sobald die +300-V-Gleichspannung ansteigt, wird das gesamte Current-sense-Signal an Anschluß 7 etwas angehoben, wodurch die T-on um einen konstanten Wert abnimmt.

# Bildverarbeitung

## 9.3 PALplus (Abb. 9.6)

*9.3.1 Einleitung*

Das PALplus-Modul sorgt bei den 16:9-Geräten für die vertikale Konvertierung sowie für eine bessere Trennung zwischen Leuchtdichte- und Chromasignal. Das Modul erhält die 8 Bit Y-, die 2 Bit U- und die 2 Bit V-Signale vom A/D-Wandler der Feature Box. Nach der PALplus Dekodierung gelangen die Signale über die AL Platine zurück zur Feature Box, wo das 50-Hz-Bild in ein 100-Hz-Bild umgewandelt wird. Die Steuerung erfolgt durch den Kommunikationsbus des Prozessors der Feature Box. Das PALplus Modul, die AL Platine und die Feature Box sind mit einer Anzahl von Taktsignalen verbunden.

*9.3.2 Allgemeine Funktion*

Das MACPACIC *(Motion Adaption Colour Plus And Control IC)* wird vom Kommunikationsbus gesteuert. Die wichtigste Funktion dieses IC's ist die Trennung zwischen Leuchtdichte- und Chromasignal, wenn der Sender mit MACP ausgestattet ist. Das MACPACIC verwendet sowohl die direkten als auch die in MEM1 gespeicherten Y-, U- und V-Signale. MEM4 ist ein zusätzlicher Arbeitsspeicher.
Die bearbeitete Bildinformation wird in den Speichern MEM2 und MEM3 gespeichert.
Das VERIC *(Vertical Reconstruction IC)* ruft die Y-, U- und V-Signale aus den Speichern MEM2 und MEM3 ab und erzeugt aus den 430 Bildzeilen mit Hilfe der 144 Hilfszeilen ein neues Bild mit 574 Zeilen. Die Steuerung dieses IC's erfolgt durch das MACPACIC, das hierzu eine Anzahl von Takt- und Synchronisationssignalen erzeugt.
Die Eingangs- und Ausgangsfrequenz des Moduls beträgt 16 MHz, das Modul selbst arbeitet mit 32 MHz.

*9.3.3 Motion Adaption Colour Plus*

Das MACPACIC sorgt für die Trennung zwischen der Chroma- und Leuchtdichtesignal, wenn im Sender MACP *(Motion Adaption Colour Plus)* verwendet wird. Hierdurch gibt es im Bild kein Übersprechen zwischen Chroma- und Leuchtdichtesignal. Das erste Halbbild wird im Speicher MEM1 gespeichert. Wenn das zweite Halbbild direkt dem MACPACIC angeboten wird, wird MEM1 abgerufen, wodurch beide Halbbilder gleichzeitig am Eingang des MACPACIC verfügbar sind.
MACP kann unabhängig vom Bildmodus angewendet werden, also auch bei 4:3-Sendungen.

*9.3.3.1 Filmmodus*
Im Filmmodus werden aus den 25 Bildern 50 Halbbilder erzeugt. Zwischen den aufeinander folgenden gerade und ungerade numerierten Halbbildern besteht keine Zeitdifferenz. Hierdurch ist die Bildinformation der Zeile N im gerade numerierten Halbbild so gut wie identisch mit der Bildinformation von Zeile N im ungerade numerierten Halbbild. Das Chromasignal der Zeile N im ersten Halbbild befindet sich in Gegenphase zu dem Chromasignal der Zeile N+312 im zweiten Halbbild. Im Empfänger ergibt also die Addition der gerade und ungerade numerierten Halbbilder ein Y-Signal, das keine Chromaanteile besitzt. Hierdurch ist im Y-Pfad keine Unterdrückung des Chromasignals bei 4,43 MHz mehr erforderlich. Signale mit Frequenzen um 4,43 MHz im Y-Signal liefern nach der PAL-Demodulation eine U-Komponente sowie eine V-Komponente, die jeweils zu den Zeilen N und N+312 in Gegenphase sind.
Eine Addition der beiden aufeinander folgenden Halbbilder im U- und V-Pfad hebt also diese Farbkomponente auf. Die Verfahren, die zum gleichen Ergebnis führen wie ein Comb-Filter, werden FCP *(Fixed Colour Plus)* genannt.

*9.3.3.2 Kameramodus*
Im Kameramodus besteht, im Gegensatz zum Filmmodus ein Zeitunterschied zwischen den aufeinander folgenden gerade und ungerade numerierten Halbbildern. Insbesondere bei schnell bewegten Bildern bewirkt diese Zeitdifferenz inhaltliche Unterschiede bei den aufeinander folgenden Halbbildern. Daher wird man immer bestrebt sein, so häufig wie möglich auf FCP umzuschalten, da hiermit die beste Bildqualität gewährleistet wird. Allerdings ist dies nur möglich, wenn bei den aufeinander folgenden Halbbildern praktisch kein Unterschied in der Bildinformation vorkommt. Darum ist in dem Dekoder ein Bewegungsdetektor integriert, der für jeden Bildausschnitt überprüft,

# Schaltungsbeschreibung

## 9.5 Leuchtdichte Transient Prozessor (LTP), (Abb. 9.7)

*9.5.1 Einleitung*

Im MD2.2 kann vor dem Bildsteuer-IC TDA4780 wahlweise das LTP-IC TDA9177 hinzugefügt werden. Dieses IC ist I²C-Bus gesteuert und führt einige Korrekturen am Y-Signal durch. Diese Korrekturen sind:

- intelligente Spitzenwertbildung *(Smart Peaking)*
- Stufenverbesserung *(Step Improvement)*
- Rauschunterdrückung

*9.5.2 Funktionsbeschreibung*

*9.5.2.1 Eingangssignale*

Die Eingangssignale sind YUV an den Anschlüssen 5, 9 und 7 und ein Sandcastle-Signal an Anschluß 1. Die Ausgangssignale sind YUV an den Anschlüssen 20, 16 und 18. Die U- und V-Signale werden je nach Korrektur gegenüber dem Y-Signal verzögert.

*9.5.2.2 Intelligente Spitzenwertbildung (Smart Peaking)*

Smart Peaking ist eine Schaltung, die *Peaking* nur bei kleinen Signaländerungen anwendet, so daß diese Einzelheiten im Bild besser sichtbar werden. Der Umfang des *Peaking* bzw. bis zu welcher Signalamplitude *Smart Peaking* arbeitet, kann über den I²C-Bus bestimmt werden. Bei großen Signalamplituden, beispielsweise bei Schwarz-Weiß Übergängen, wird weniger *Peaking* angewendet, damit keine unerwünschten Schatteneffekte auftreten. Wenn LTP verwendet wird, ist die Software für *Peaking* in der Feature Box deaktiviert, wobei aber die Hardware Verstärkung in Betrieb bleibt.

*9.5.2.3 Stufenverbesserung (Step Improvement)*

Diese Regelung sorgt dafür, daß die Schwarz-Weiß Übergänge noch steiler werden. Das Bild macht dadurch einen noch schärferen Eindruck.

*9.5.2.4 Rauschunterdrückung*

Der LIMERIC in der Feature Box bestimmt den Rauschpegel des Bildes und bewertet diesen mit Hilfe der Rauschzahl die über den I²C-Bus an den Mikroprozessor weitergegeben wird. Anhand der Rauschzahl wird jetzt außer dem Maß der Rauschunterdrückung im LIMERIC und dem Maß der DNR auch das Maß des *Peaking* zusammen mit der 'steepness' (Steilheit) und des *'coring'* (Kernung) im LTP verringert, wenn die Rauschzahl größer wird. Hierdurch läßt sich die Rauschunterdrückung noch besser steuern.

## 9.6 Farbart Kammfilter

Der Kammfilter erzeugt außer einem Chroma freien Y-Signal zusätzlich einige unerwünschte Restsignale in der Nähe von 4,43 MHz. Diese Restsignale sind bei scharfen Farbübergängen sehr gut sichtbar. Um diese Störung zu unterdrücken, ist zwischen dem Y-Ausgang des Kammfilters und dem Eingang des Chroma-IC's (IC7352) ein Filter angebracht. Dieser Filter wird zusammen mit dem Kammfilter eingeschaltet.
Wenn der Kammfilter eingeschaltet ist, (COMB ON/OFF ist 'high'), wird TS7396 leitend und der IC-Schaltkreis (C2351, C2352 und C5382) eingeschaltet. Dieser IC-Schaltkreis bewirkt eine zusätzliche 6 dB Unterdrückung bei 4,43 MHz.

## 9.7 Transparente OSD's und Menüs (Abb. 9.8)

*9.7.1 Einleitung*

In erster Linie bestanden die Bedienungsmenüs von GFL und MD2.1 aus einem Menüblock mit einem farbigen Hintergrund, auf dem der Menütext mit einer Vordergrundfarbe aufgesetzt war. Bei den Menüs des MD2.2 gibt es keinen Menüblock mit Hintergrund, sondern einen Block, dessen Hauptbild gedämpft wiedergegeben und in dem der Menütext dunkelgetastet wird. Mit der sogenannten 'Blending'-Schaltung (Überlagerungsschaltung) ist es möglich, diese sogenannten 'transparenten Bedienungsmenüs' auf dem Bildschirm wiederzugeben.
Zur Verwirklichung dieser Menüs werden eine Reihe von Steuersignalen benötigt, wie die RGB-Signale und das *'fast blanking'* (schnelles Dunkeltasten). Bisher reichten diese 4 Signale aus, um ein Menü wiedergeben zu können. Für das transparente Bedienungsmenü ist allerdings ein zusätzliches Taktsignal erforderlich, und zwar das COR-NOT-Signal.
Diese Signale werden folgendermaßen eingesetzt:

- In dem Augenblick, in dem der 'Menüblock' geschrieben wird, erzeugt das TXT-IC auf dem COR-NOT ein 'low-Signal'. In diesem Augenblick sorgt die Überlagerungsschaltung dafür, daß beim überschreiten eines bestimmten Strahlstromniveaus der Kontrast durch die Strahlstrombegrenzung in der Bildsteuerung des TDA4780 verringert wird. Wenn der Kontrast nur ab einem bestimmten Strahlstromniveau reduziert wird, werden dunkle Bildpassagen unverändert wiedergegeben und verschwinden somit nicht völlig unter dem Schwarzpegel.
- Wenn jetzt allerdings in einem Menüblock Text wiedergegeben werden muß, wird die Dunkeltastinformation verwendet, um die Überlagerungsschaltung wieder auszuschalten. Hierdurch wird nur dort, wo der Text dunkelgetastet wird, der Kontrast nicht reduziert.

*9.7.2 Überlagerungsschaltung*

Die Überlagerungsschaltung befindet sich auf dem TXT-Bedienungspanel.
Angenommen, es gibt zunächst kein Menü (der COR-NOT-Pfad ist 'high'), dann ist TS7453 leitend und TS7454 gesperrt. Hierdurch wird TS 7455 leitend, so daß TS7457 hochohmig genug wird, um dafür zu sorgen, daß die Spannung $U_{OUT}$ der Spannung $U_{BCI}$ über den BE-Pfad des TS7459 und den BE-Pfad TS7458 gelangt. In dem Augenblick, in dem das Menü erscheint, wird der COR-NOT-Pfad 'low' und TS7454 wird leitend. Die Widerstandskombination R3445 und R3443 sorgt jetzt dafür, daß die Basis des TS7455 auf 2,8 V eingestellt wird.

- Solange $U_{BCI}$ < 2,8 V ist, folgt $U_{OUT}$ der Spannung $U_{BCI}$ über den BE-Pfad des TS7459 und den BE-Pfad des TS7458. Dies gilt für die dunklen Bildpassagen, die also nicht gedämpft werden.
- Steigt die Spannung über 2,8 V, steigt die Spannung an der Basis von TS7455 (wegen der Spannungsteilung an R3443, R3444 und R3445) nur zum Teil. Diese teilweise Spannungszunahme wird über den BE-Pfad an TS7455 und den BE-Pfad von TS7457 an die Spannung $U_{OUT}$ weitergegeben. Diese Spannung steigt also nur dann weniger stark an, wenn die Spannung $U_{BCI}$ größer als 2,8 V ist (hellere Bildpassagen). Die Folge ist eine Kontrastreduzierung.

Mit anderen Worten, die Gleichspannungseinstellung der Basis des TS7457 regelt den Kippunkt der Kontrastreduzierung (also bei welcher Helligkeit die Kontrastreduzierung bei transparenten Menüs beginnen muß).

ob eine Bewegung vorhanden ist. Hierfür wird der Speicher MEM4 verwendet. Wenn der Bewegungsdetektor Bilder mit wenig Bewegung erkennt, wird auf FCP umgeschaltet.
Bei schnell bewegten Bildern wird die Bandbreite des Y-Signals auf 3 MHz begrenzt, wodurch das Chromasignal bei 4,43 MHz entfernt wird. Die daraus resultierenden Y-, U- und V-Signale werden vom MACPACIC in die Speicher MEM2 und MEM3 geladen.

*9.3.4 Vertikale Konvertierung*

Um ein 16:9-Bild in einem 4:3-Format wiederzugeben, werden im Sender die 574 Zeilen in 430 Zeilen umgesetzt. Hierdurch gehen Bildinformationen verloren, was ohne Korrektur eine Verringerung der vertikalen Auflösung zur Folge hat.
Um diesen Verlust an vertikaler Auflösung wieder auszugleichen, wird die verlorene Y-Information auf eine mit dem U-Signal phasengleiche Trägerfrequenz von 4,43 MHz amplitudenmoduliert. Dieses Signal wird in den schwarzen Balken ober- und unterhalb des Bildes verarbeitet.
Die 72 Zeilen im oberen schwarzen Balken enthalten die verloren gegangenen Information des oberen Halbbildes während sich die Y-Informationen des unteren Halbbildes in den 72 Zeilen des schwarzen Balkens unterhalb des Bildes befinden. Diese Zeilen werden auch Hilfszeilen genannt.
Der VERIC setzt die 430 Zeilen wieder in ein Bild mit 574 Zeilen um.
Das Y-Signal wird mit Hilfe der 144 Hilfszeilen rekonstruiert. Da für das U- und das V-Signal keine Hilfssignale vorhanden ist, werden diese durch Interpolation erzeugt.
Bei der Verarbeitung des oberen Halbbildes werden die Hilfszeilen in MEM2 und das Bild in MEM3 gespeichert.
Bei der Verarbeitung des unteren Halbbildes werden umgekehrt die Hilfszeilen in MEM3 und das Bild in MEM2 gespeichert. Das Speichern in diesen IC's geschieht mit dem MACPACIC, das Abrufen geschieht mit dem VERIC.
Im Filmmodus ist nach zwei Halbbildern ein vollständiges Bild vorhanden, wodurch die Umsetzung pro Bild erfolgt.
Im Kameramodus besteht durch die Zeitdifferenz zwischen zwei aufeinander folgenden Halbbildern ein Unterschied im Bildinhalt, wodurch die Umsetzung je Halbbild durchgeführt werden muß. Die Hilfszeilen sind dann anders zusammengesetzt, so daß auch die Verwendung des Speichers anders ist.

*9.3.5 Transparentmodus*

Bei einer Sendung ohne PALplus werden Leuchtdichte- und Chromasignal im MACPACIC durchgeschaltet. Das obere und untere Halbbild gelangen in den MEM2 beziehungsweise MEM3. Der VERIC sorgt anschließend dafür, daß die Signale des gerade und ungerade numerierten Halbbildes richtig aufgerufen werden.

*9.3.6 Detektierung*

Um feststellen zu können, wann diese zusätzliche PALplus-Information im Fernsehsignal vorhanden ist, und um diese demodulieren zu können, sind noch weitere Informationen hinzugefügt worden.
Die Zeile 23 enthält daher keine Bildinformation sondern einige Signalbits wie:
- Kamera- oder Filmmodus
- MACP angewendet
- Hilfszeilen vorhanden

Diese Bits werden vom MACPACIC erkannt.
Des weiteren enthält diese Zeile einen Bezugsburst mit den richtigen Werten für Amplitude, Gleichspannung und Phase der Hilfszeilen. Zeile 623 enthält den Bezugspegel für Weiß und Schwarz.

*9.3.7 Hinweise*

Bei einem PALplus-Gerät wird das Chroma-IC TDA9144 an Stelle des TDA9141 bzw. TDA9143 benutzt.
Die Hilfszeilen mit der auf 4,43-MHz modulierten Y-Information werden mit dem PAL-Demodulator in das Y-Signal demoduliert und gleichzeitig vervielfacht (Multiplex).
Da hier eine Information vorhanden ist, die unter dem Schwarzpegel liegt, ist die Dunkelsteuerung im IC angepaßt worden. Das Chroma-IC TDA9144 erzeugt die Zeile 22, die die Bezugswerte für den Schwarzpegel und den Gleichspannungspegel der Hilfszeilen enthält.
Einige Filter im IC, sowohl im Leuchtdichte- als auch im Chroma-Pfad, werden bei PALplus, wenn nötig, ausgeschaltet.
Das IC TDA9144 enthält keine PALplus-Erkennung.
Das bedeutet, daß alle PALplus Funktionen vom Mikroprozessor über den $I^2C$-Bus gesteuert werden müssen.
Der Mikroprozessor erhält seinerseits eine PALplus-Erkennung vom PALplus Modul.
Der MACPACIC erzeugt das 16-MHz- und das 32-MHz-Tastsignal. Die Phasendifferenz zwischen diesen beiden Tastsignalen wird mit L5100 eingestellt.
Alle Verarbeitungen im PALplus Modus erfolgen digital.

## 9.4 CRT und Scavem

*9.4.1 Leistungsbegrenzung des RGB-Verstärkers*

*9.4.1.1 Einleitung*

Die RGB-Endverstärker sind die gleichen wie die im MD 2.1 verwendeten Verstärker, mit dem einzigen Unterschied, daß im untersten Segment des MD2.2 die RGB-Endstufen nicht mehr mit Kühlplatten ausgestattet sind.
Damit sich die insbesondere bei hohen Frequenzen auftretende Verlustleistung dieser Endstufen in Grenzen hält, ist ein zusätzlicher Schaltkreis hinzugefügt worden.
Mit dessen Hilfe verringert sich bei einem Verbrauch über 3,6 W (gemessen an R3373) die Schärfe des Bildes, wodurch die Stromaufnahme der Endstufen sinkt.
In der Praxis wird diese die Leistung reduzierende Schaltung nur eingesetzt, wenn das Bild viel Rauschen aufweist.

*9.4.1.2 Schaltung*

Die Verlustleistung der Endstufen-IC's wird am Widerstand R3373 gemessen und dem Verstärker TS7374 zugeführt. Dieser hat einen Verstärkungsfaktor von 1.
Die Kollektorspannung von TS7374 ist also gleich der an R3373 gemessenen Spannung.
Steigt die Kollektorspannung von TS7374, wird TS7377 niederohmiger, so daß die Kollektorspannung von TS7377 sinkt.
Bei einer Stromaufnahme über 18 mA (3,6 W) wird die Kollektorspannung von TS7374 größer als 6 V, die Kollektorspannung von TS7377 sinkt unter 11,4 V wodurch TS 7338, TS7348 und TS 7358 leitend werden.
Wenn diese Transistoren leitend (leitend) sind, wird ein Kondensator parallel zu dem Eingangssignal geschaltet, wodurch die Schärfe des Bildes abnimmt und die Stromaufnahme, also auch die Verlustleistung wieder sinkt.

*9.4.2 Verbesserte SCAVEM*

Zur Verbesserung der SCAVEN-Wirkung wird durch die SCAVEN-Spule ein höherer Strom als 1 A pp geschickt. Um dieses zu erreichen, ist die Verstärkung der Endstufe angepaßt worden (R3408 220 Ω an Stelle von 100 Ω). Weiterhin sind die Endtransistoren TS7414 und TS7415 gegen Leistungstransistoren (BD139 und BD140) ausgewechselt worden.

*9.7.3 PIP (Bild-im-Bild) vor TXT in einem Gerät mit Überlagerungsschaltung*

In einem Gerät ohne transparentes OSD und Menü (MD2.1) ist es wünschenswert, das Bild-im-Bild immer im Vordergrund zu haben (also für die Menüs, für die OSD's und für den TXT). Dies wird bei den MD2.1 über den TXT-KILL-Pfad und TS7518 erreicht. (Im PIP-Modus ist TXT-KILL 'high', wodurch der FBL-TXT über TS7518 kurzgeschlossen (deaktiviert) wird. In einem Gerät mit transparenten OSD's und Menüs (MD2.2) wird PIP in den Hintergrund gebracht, wodurch es durch die transparenten OSD's und Menüs betrachtet wird. Nur im TXT-Modus ist es wünschenswert, PIP im Vordergrund zu haben. Hierzu ist auf der TXT-Platine die Schaltung mit TS7221 dem FBL-TXT-Pfad hinzugefügt worden. C2220 ist so gewählt, daß TS7221 das FBL-TXT Signal nur im Volltext-Modus und nicht in allen anderen Modi an den TXT-Enable Pfad weitergibt.

- Nur im Volltext-Modus ist der FBL-TXT Pfad ständig 'high', wodurch C2220 geladen wird und TS7221 ständig leitend ist. Der FBL-TXT wird an TXT-Enable weitergegeben, wodurch im PIP-Modus der FBL-TXT über TXT-KILL kurzgeschlossen wird (PIP vor TXT).
- In allen anderen Modi, (OSD-,Menü und TXT-Mischmodus), ist der FBL-TXT nicht ständig 'high'. Hierdurch wird C2220 nicht genügend geladen, wodurch TS7221 ständig gesperrt ist. Die Folge ist, daß der FBL-TXT nicht an den TXT-ENABLE weitergegeben wird, wodurch der FBL-TXT im PIP-Modus nicht über den TXT-KILL kurzgeschlossen werden kann (PIP nach OSD, Menüs und Mischmodus).

### 9.8 Automatische Seitenverhältnisanpassung (AARA = Automatic Aspect Ratio Adaption)

*9.8.1 Einleitung*

Bei bestimmten Breitbildsendungen wird das WSS-Bit (Wide Screen Signal Bit) nicht mit dem Sendesignal übertragen. Dies gilt für Sendungen im 22:9, 16:9 sowie im 14:9 Format. Der Zuschauer sieht ein Bild mit schwarzen Balken, also ein Bild, dessen Format nicht korrekt eingestellt ist. Dieses läßt sich nur mit der Bildformattaste auf der Fernbedienung korrigieren. AARA sorgt nun für eine automatische Anpassung.

*9.8.2 Funktionsweise*

Die Software der Feature Box enthält einen Algorithmus zur Erkennung schwarzer Balken *(black bar detection algorithm)*. Diese Einrichtung prüft mit Hilfe des SMARTICs, ob sich ober- oder unterhalb des Bildes schwarze Balken befinden. Dieses wird mit SMARTIV verwirklicht.
Treten diese Balken länger als 22 Sekunden auf, wird das Bildformat auf maximal 22:9 korrigiert. Die Bildbreite wird mit PANIC, die Bildhöhe mit PROZONIC/MELZONIC angepaßt. Die Erkennung schwarzer Balken arbeitet unabhängig von der Software des Geräts.
Die automatische Erkennung schwarzer Balken kann folgendermaßen vermieden werden:

- durch das WSS-Bit
- einem externen 16:9 Status an einem Scart-Eingang
- die manuelle Anpassung des Bildverhältnisses von Hand

Diese Funktion wird durch die Software in der Feature Box selbständig verwirklicht.

## Tonsignalverarbeitung

### 9.9 Tonverstärker

*9.9.1 Einleitung*

In der Baureihe MD2.1 gab es unterschiedliche Ausführungen:

- Non Dolby Figther
- Non Dolby Akustikhorn
- Non Dolby Subwoofer
- Dolby Subwoofer

Um eine höhere Musikleistung zu erreichen, kann beim Spitzenmodell MD2.2 ein getrennter Tonverstärker verwendet werden, das sogenannte Audioverstärker-Modul. Hierfür ist gleichzeitig ein stärkeres Netzteil für den Ton notwendig, wozu eine eigene Netzteil-Leiterplatte, das sogenannte 'Audio-Netzteil', verwendet wird. Daher gibt es bei den Spitzenmodellen MD2.2 eine zusätzliche Ausführung, nämlich den:

- Top Dolby Subwoofer 4x15 W

*9.9.2 Blockschaltbild des Top Dolby Subwoofers (Abb. 9.6)*

Die Tonsignale Surround, Left, Right und Center stammen vom Dolby-Audiomodul. Die Leistung des Endverstärkers beträgt 15 W pro Kanal.
Auf der Großsignal-Leiterplatte LSP wird der Endverstärker beim Top Dolby Subwoofer nur zum Verstärken des Surround-Sound-Signals benutzt. Dies bietet den Vorteil, daß für sowohl den L- als auch den R-Surround-Ton ein getrennter Kanal vorgesehen ist. Da die Ausgangsspannungen der Verstärker ein Gleichspannungspotential von +14 V besitzen, werden die Ausgänge mit den Surround-Lautsprechern wechselspannungsgekoppelt.
Auf der Audioverstärker-Leiterplatte befinden sich die Verstärker für die Left-, Right-, Center- und Subwoofer-Signale.

- Das für den Subwoofer bestimmte Signal ist ein Monosignal (L und R werden addiert), da sich Töne mit niedrigen Frequenzen kugelförmig ausbreiten. Die höheren Frequenzen ab 270 Hz werden herausgefiltert. Die DBE-Schaltung (Dynamic Bass Enhancement), die sich bei früheren Versionen auf der Großsignal-Leiterplatte befand, befindet sich nun auf der Audioverstärker-Leiterplatte. Diese DBE-Schaltung sorgt für eine verbesserte Wiedergabe der Bässe, die zum Subwoofer geführt werden. Die untere Hälfte des IC7740 wird für die Verstärkung des Subwoofer-Signals genutzt.
- Die Signale L und R werden in den zwei oberen Hälften der Verstärker IC7740 und IC7750 verstärkt. Die L- und R-Signale werden entweder über einen 200 Hz-Filter zu den internen Squeetern, die für den Stereo-Effekt verantwortlich sind, oder direkt zu den externen Lautsprechern geführt. In diesem Fall wird auch der Eingang des Subwoofer-Verstärkers an Masse gelegt.
- Das Center-Signal läuft über einen Hochpaßfilter von 310 Hz und über die untere Hälfte des Verstärkers IC7750 zu den Center-Lautsprechern unten in der Mitte des Gerätes.

Zwischen intern oder extern kann man mit dem Wählschalter auf dem 'Clickfit'-Anschlußfeld umschalten.

*9.9.3 Wahlmöglichkeit intern/extern (Abb. 9.7)*

Mit einem Schalter auf dem 'Clickfit'-Anschlußfeld kann zwischen intern und extern umgeschaltet werden. Von hier aus werden entweder +6 V oder Masse an die Stifte 9, 10 und 11 von IC7735 geschaltet.
Beim Intern-Modus werden die Stifte 9 bis 11 'low' geschaltet, wodurch sich alle Schalter in der unteren Stellung befinden. Bei den für die Squeeter bestimmten L- und R-Signalen werden zunächst alle Frequenzen unter 270 Hz herausgefiltert. Bevor diese Signale zu den Endverstärkern kommen, werden sie mit R3700, R3701, R3702 und R3703 noch einmal abgeschwächt. Die Stromversorgung dieser Endverstärker ist symmetrisch (+16 V und -16 V), wodurch alle Ausgänge direkt an die Lautsprecher angeschlossen werden können. Die Verstärkung wird intern in den Endverstärkern mit zwei internen Widerständen zwischen Ein- und Ausgang bestimmt. Der Boucherot-Filter wird aus C2746, C2776 und R3746 gebildet und dient dazu, hochfrequente Schwingungen herauszufiltern.
Alle Verstärker sind nahezu baugleich, nur die Werte der Boucherot-Filter können je nach verwendeter Lautsprecherart Unterschiede aufweisen.
Das Subwoofersignal ist ein Monosignal und läuft über die DBE-Schaltung zu seinem entsprechenden Endverstärker in der Intern-Stellung.
In der Extern-Stellung wird das Subwoofer-Eingangssignal des Endverstärkers an Masse gelegt, wodurch der Subwoofer ausgeschaltet wird. Das L-und das R-Signal wird direkt zu den Endverstärkern geführt. Der Centerkanal arbeitet unabhängig von der Stellung des INT/EXT-Schalters weiter.

*9.9.4 Stummschaltung (Abb. 9.7)*

Der Ton kann auf verschiedene Arten in den Endverstärkern ausgeschaltet werden:
- Wenn die Speisespannung unter +6 oder -6 V sinkt, unterbricht der IC automatisch seinen nichtinvertierenden Eingang. Dieser IC unterdrückt demnach automatisch unerwünschte Signale beim Ein- oder Ausschalten.
- Die Stummschaltung kann auch über die vom Mikroprozessor kommende AMP-MUTE2-Leitung von außen betätigt werden (low-aktiv). Diese Stummschaltung wird aktiviert mit der Fernbedienung, Blue mute, Programm schalten usw..
- Beim Einschalten der Netzspannung wirkt der Elko 2788 anfänglich als Kurzschluß, wodurch die Spannung an Punkt 2 niedrig gehalten und so der IC stummgeschaltet wird. Auf diese Weise wird ein 'Plop'-Geräusch beim Einschalten verhindert.

*9.9.5 Sicherung der Ton-Endstufe (Abb. 9.7)*

Die Speisespannung des Endverstärkers ist symmetrisch (+16 V und -16 V), so daß die Verstärkerausgänge direkt an die Lautsprecher angeschlossen werden können. Das Ausgangssignal enthält somit bei Normalbetrieb keine Gleichspannungskomponenten. C2761 ist in der Lage, eventuell auftretende geringe Schwankungen zu kompensieren.
Bei zu hohen oder zu niedrigen Speisespannungen oder wenn dem Ausgangssignal, beispielsweise durch einen defekten IC, doch eine Gleichspannungskomponente überlagert ist, beginnt entweder TS7760 oder TS7761 zu leiten. Dadurch fließt ein Strom durch R3760, der TS7762 in den niederohmigen Zustand versetzt.
Auf diese Weise hat die DC-PROT/STBY-Leitung ein Potential von 5 V, wodurch wiederum das Audio-Netzteil in den Schutzschaltungsmodus geht.
Verringern sich die positiven und negativen Speisespannungen gleichzeitig, bleibt die Spannung an C2761 etwa auf 0 V. Sinkt die +16-V unter +11 V, beginnen TS7767 und also auch TS7760 leitend zu werden und das CD-PROT-Signal wird doch noch aktiviert.

*9.9.6 DBE-Schaltung*

Mit dem DBE (Dynamic Bass Enhancement) läßt sich mit demselben Subwoofer eine Verbesserung der Baßwiedergabe zu erreichen.
- Kreis 1 addiert die L- und R-Signale (der Subwoofer benötigt die niedrigfrequente Information beider Signale) und sendet die Summe der Signale durch einen Tiefpaßfilter. Alle Frequenzen oberhalb von 270 Hz werden kräftig rückgekoppelt.
- Kreis 2 unterdrückt bei 70 Hz (für Akustikhorn bei 90 Hz).
- Kreis 3 besitzt eine frequenzabhängige Rückkopplung. Bei 60 Hz ist der Rückkopplungswiderstand und damit auch die Verstärkerleistung am größten. Die Dioden D6720 und D6721 bilden eine Begrenzung für zu starke Signale.
- Kreis 4 ist ein Inverter, der das Signal noch einmal korrigiert, bevor es zum Endverstärker des Subwoofers gelangt. Mit Hilfe dieser Stufe läßt sich, wenn nötig, der Verstärkungsfaktor noch verändern. Außerdem bilden R3728 und C2728 einen Filter, der alle Oberschwingungen über 700 Hz, die von der DBE-Schaltung verursacht werden, abschneidet.

## 9.10 Audiopfad auf dem Dolby Audio Modul für 'Video DualScreen' (Abb. 9.8)

Die 'Video DualScreen'-Funktion wirkt sich auch auf die Gestaltung des Audioteils aus. Bei 'Video DualScreen' wird der Ton des Hauptbilds (linkes Bild) immer zu den Lautsprechern geführt, während der Ton des zweiten Bildes (rechtes Bild) zum Kopfhörer geführt wird.
Die zusätzliche Kopfhörer-Wahl wird mit Hilfe eines weiteren Schalters SK4 und dem TDA9860 getroffen. SK4 sorgt für die Wahl der einzelnen Audio-Geräte, während der TDA9860 unterscheidet zwischen:
- dem klassischen Kopfhörer;
- dem 'Video DualScreen'-Kopfhörer, der an einer externen Audioquelle angeschlossen ist (SK4);
- dem Monosignal, das vom Tuner des 'Video DualScreen'-Moduls stammt.

Die um SK1 aufgebaute Konfiguration gleicht der des MD2.1, mit dem Unterschied, daß im MD2.1 dieser Schalter auf der SSP befestigt war und im MD2.2 alle benötigten Signale über ein Flachkabel von der SSP zum Audiomodul geführt werden, auf der der Schalter nun angebracht ist.
Da sich SK1 nun ebenfalls auf dem Audiomodul befindet, kann SK4 hiermit direkt parallel geschaltet werden. Dieser HEF sorgt jetzt für die Wahl der einzelnen Audioquellen für den Kopfhörer bei 'Video DualScreen'. SK4 wird durch 2 Bits vom IC7590 angesteuert, die über I²C erzeugt werden. Beide HEFs werden von einem 8,5-V-Netzteil auf der SSP gespeist. Bei SK1 gibt es zwei Eingänge für Front: Front L/R und Front L/L. Hierdurch besteht die Möglichkeit, ein von Front stammendes Mono-Signal entweder auf den rechten oder den linken Kanal zu schalten.
SK4 besitzt jedoch keine Entdoppelung für den Front-Eingang (alle Eingänge sind belegt),

## 9.12 Master- und Slave-Lautsprecherbox (Abb.9.13)

*9.12.1 Allgemeines*

Die Master- und Slave-Lautsprecherbox kann mit oder ohne Kabel verwendet werden. Im Falle der Kabelvariante wird der Cinch-Stecker an der Masterbox als Eingang benutzt. Das System schaltet automatisch in den Kabel-Modus (nun wird als vom Fernsehgerät kommende Signal das verstärkte Surroundsignal vom Clickfit-Steckverbinder des rückwärtigen Fernseherlautsprechers benutzt). Sowohl im Kabellosen- als auch Kabel-Modus wird der Verstärker der Masterbox benutzt. Die Slavebox ist ein Lautsprecher, der nur von der Masterbox gespeist wird. In der Masterbox befinden sich die folgenden Hauptschaltkreise:

- Stromversorgung
- Empfänger
- Verstärker

*9.12.2 Stromversorgung*

Die Stromversorgung besteht aus zwei herkömmlichen 50-Hz-Netzteilen.

- Die Stand-by-Stromversorgung arbeitet mit einem Netztransformator 5312. Diese Stand-by-Stromversorgung wird direkt mit dem Betätigen des Netzschalters TV-3 eingeschaltet. Dann sind über den Brückengleichrichter D6312-D6315 und den Stabilisator TS7275 ebenfalls die Speisespannung U! und $U_2$! vorhanden.
- Die Hauptstromversorgung arbeitet mit einem Netztransformator 5313. Diese ist nur vorhanden, wenn das Gerät im normalen Betrieb arbeitet. Sie liefert den größten Energieanteil an den Stabilisator 7275 über die Diode D6260. Im Normalbetrieb ist STBY_COM! 'high'. TS7273 ist gesperrt. TS 7274 ist gesperrt über R3316. TS 7310 ist leitend, wodurch das Relais 5310 erregt und der Schalter geschlossen ist.

Verschiedene Situationen:

- *Einschalten*
  Beim Einschalten der Anlage mit dem Hauptschalter TV-3 wird C2293 geladen, wird jedoch hber die beiden Dioden D6278 und D6277 noch schneller entladen. TS7272 ist gesperrt, TS7274 ist gesperrt, TS7310 ist leitend, so da8 beide Stromversorgungen sofort in Betrieb sind.
- *Ausschalten*
  Wird die Anlage mit dem Hauptschalter TV-3 ausgeschaltet, wird C2293 nicht mehr über die beiden Dioden D6278 und D6277 entladen. Infolgedessen wird C2293 schnell geladen und die Hauptstromversorgung wird unmittelbar ausgeschaltet. Auf diese Weise wird ein Ausschaltgeräusch vermieden.
- *STBY_COM!*
  Wenn das STBY_COM!-Signal 'low' wird, muß das System in den Stand-by-Modus gebracht werden. Wenn STBY_COM! 'low' wird, werden TS7273 und TS7274 leitend, TS7310 wird gesperrt und die Hauptstromversorgung wird ausgeschaltet.
  Wenn STBY_COM! 'low' ist, wird TS7265 leitend und die rote LED leuchtet. Wenn STBY_COM! 'high' ist, wird TS7265 gesperrt, TS7266 wird leitend und die grüne LED leuchtet.
  * STBY_COM! 'low' → Empfänger im Stand-by-Modus, Hauptstromversorgung ist ausgeschaltet, rote LED leuchtet.
  * STBY_COM! 'high' → Empfänger im Normalbetrieb, Hauptstromversorgung ist eingeschaltet, grüne LED leuchtet.

*9.12.3 Empfänger*

*9.12.3.1 Blockschaltbild*

Das Blockschaltbild zeigt vier Grundblücke.

1 Eingangsteil (1710)
  Im Eingangsteil wird das hereinkommende 433-MHz-Signal gefiltert, verstärkt und über eine Mischstufe in eine konstante ZF-Frequenz von 10,7 MHz konvertiert. Um den Einfluß der Oszillatorstrahlung möglichst gering zu halten, ist der Eingangsteil in einem getrennten Abschirmgehäuse untergebracht. An den Eingang des Eingangsteils ist eine Antenne angeschlossen.
2 ZF- und Decodiererteil (7710):
  Hier wird das 10,7 MHz-ZF-Signal in zwei standardmäßigen, keramischen FM-Filtern gefiltert und zum ZF-Demodulator IC7710 geleitet. In diesem ZF-FM-Demodulator wird das Mono-Surroundsignal demoduliert sowie die Feldstärke und die Anwesenheit des Pilotsignals des hereinkommenden 10,7-MHz-Signals gemessen.
3 Ton-Pfad:
  Das empfangene Tonsignal wird im Dynamikbereich gefiltert und expandiert, um die kompandierenden Schaltungen auf der Senderseite zu korrigieren. Diese Schaltung verwendet den Hochleistungsschaltkreis NE572 mit einem zusätzlichen Verstärker. Grundsätzlich multipliziert dieser Schaltkreis den herienkommenden Dynamikbereich mit einen Faktor von 2 dB.
4 Mikroprozessor (7750)
  Der Mikroprozessor stellt die Position des 7fachen Kanalwahlschalters fest und steuert das Eingangsteil sowie dessen Muteanschluß über den I²C-Bus an.

*9.12.3.2 IF-Demodulator*

Um eine Trennung zwischen den 7 wählbaren Kanälen zu ermöglichen, muß beim ZF-Kanal eine Selektionsmöglichkeit eingerichtet werden. Zwei standardmäßige, keramische 10,7-MHz-Filter mit zwischengeschaltetem TS7707 werden für ein optimales Verhalten gegenüber dem S/N-Signal verwendet. Der ZF-Demodulator IC7710 (LA1805) hat einen Haupt ZF-Verstärker und einen (nicht benutzten) FM- und AM-Detektor. Das ZF-Signal gelangt Anschluß 1 und wird durch eine sehr hohe Verstärkung auf einen, zur Detektion geeigneten Pegel gebracht. Der Detektor benötigt eine Phasenabgleichspule an Anschluß 20. Das detektierte Signal kommt aus Anschluß 17 und wird an Anschluß 16 wieder eingegeben. Der Stereodekoder wird nur für die Pilotdetektion verwendet und ist ein klassisches System mit einem auf 152 kHz abgestimmten VCO (spannungsgesteuerter Oszillator), der mit dem Potentiometer 3721 eingestellt werden kann.
Die AF-Ausgänge (Anschluß 9 und/oder 10) wurden gefiltert und verstärkt, bevor sie der Expander Schaltung zugeführt werden. Der Filter 5730 ist ein Doppelkammfilter, welcher Spitzenwerte bei 19 und 38 KHz herausfiltert.

*9.12.3.3 Expander-Schaltkreis (IC7770)*

Das wichtigste IC ist der NE572, der als Expander verwendet wird. Über diesen Expander wird die Komprimierung auf der Senderseite korrigiert. Dieser Expander verstärkt die hohen Amplituden (z.B. +5 dB auf +10 dB), läßt die mittleren Amplituden unverändert (0 dB auf 0 dB) und verstärkt die kleinen Amplituden (z.B. -10 dB auf -20 dB). Die Schaltung ist in Wirklichkeit ein standardmäßiger Verstärkerschaltkreis (NJM), dessen im Hauptschluß geschalteter Eingangswiderstand von einer Verstärkerzelle gebildet wird. Diese ist ein variabler Widerstand, der von einem Strom durchflossen wird, der durch das Gleichrichten des Eingangsstromes entsteht. Jede Änderung der Zellenimpedanz hat eine Änderung der Verstärkung des Hauptverstärkers NJM4560 zur Folge.

bei einem Mono-Front-Signal würde nur der linke Lautsprecher gesteuert werden.
Dieses Problem wird im IC7590 gelöst: Bei einem Monosignal schickt der IC7590 das einfache Signal sowohl nach links als auch nach rechts.
IC7590 ist ein TDA9860, der auch im GFL zum Einsatz kommt. Beim MD2.2 jedoch werden im Vergleich zum GFL 3 Funktionen des ICs zusätzlich verwendet (die übrigen Funktionen stimmen genau überein):

- Der Wahlschalter.
- Die Lautstärkeregelung; diese kann nun nicht mehr an die MSP3410 angeschlossen werden, da nicht alle Audio-Geräte für den 'Video DualScreen'-Kopfhörer zum Anschluß an die MSP3410 angeboten werden.
- Die beiden Regelbits (Anschluß 2, 31) für SKE.

Letzlich wird das Ausgangssignal des IC76590 zum Kopfhörerverstärker gesendet.

## Kabelloses Dolby

### 9.11 Sender (Abb. 9.12)

*9.11.1 Blockschaltbild*

Das Blockschaltbild des Senders enthält drei Grundblöcke:

1. UKW-Sender (1403)
   Der UKW-Sender ist ein abgeschirmtes Modul, das vom Hauptmikroprozessor des Fernsehteils über den I²C-Bus gesteuert wird.
   * Beim Umschalten auf ein anderes Programm wird das vom Dolby-Ton-Modul kommende Tonsignal (vom Dolby-IC SAA7710) stummgeschaltet, um ein Einschaltgeräusch in den Surround-Lautsprechern zu vermeiden.
   * Beim Ausschalten des Surround-Modus wird zunächst das kommende Surround-Tonsignal stummgeschaltet (um Ausschaltgeräusche zu vermeiden). Anschließend wird der Empfängeroszillator im Sender ausgeschaltet. Wenn der Empfängeroszillator ausgeschaltet ist, werden auch das 19-kHz-Pilotsignal und die 433-MHz-Trägerwelle nicht mehr übertragen, welches der Empfänger erkennt. In diesem Fall schaltet der Empfänger nach 15 Sekunden auf Stand-by.
   * . Auswahl aus den 7 Kanälen um 433 MHz.
2. Tonpfad
   Der Grund-Tonpfad besteht aus dem Stecker 1409, dem Eingangspuffer IC7401A, einem 15-kHz-Tiefpaß L5401 (dieser hält hohe Frequenzen vom Kompander fern), einem Kompander (IC7403 und IC7402B) und einem Puffer IC7404A.
3. Pilotgenerator
   Obwohl der Sender Monosignale sendet, wird bei 19 kHz ein Pilotsignal benutzt, damit der Empfänger erkennen kann, ob das empfangene Signal auch das gewnschte Signal ist. Dieses 19-kHz-Pilotsignal wird von einem 38-kHz-Generator und einem Frequenzteiler mit IC7404D/C erzeugt. Kurz vor der Aufschaltung wird das Pilotsignal dem komprimierten und gepufferten Surround-Signal hinzugefügt.

*9.11.2 Kompander*

Wenn der Sender ein UKW-Sender ist, wird die Amplitude des Ton- und des Pilotsignals in Echtzeit in eine FM-Änderung konvertiert. Große Amplituden werden in große FM-Änderungen und kleine Amplituden werden in kleine FM-Änderungen konvertiert. Kleine FM-Änderungen besitzen ein ungünstiges Signal-Rausch-Verhältnis und größere FM-Änderungen vergrüßeren die erforderliche Bandbreite.
Zur Begrenzung der Bandbreite und zur Verbesserung des Signal-Rausch-Verhältnisses des empfangenen Signals wird ein sogenannter Kompander benutzt. Ein solcher Kompander dämpft die hohen Amplituden (z.B. +10 dB auf +5 dB), läßt die mittleren Amplituden unverändert (0 dB auf 0 dB) und verstärkt die kleinen Amplituden (z.B. -20 dB auf -10 dB). Im Empfängerteil werden diese Anpassungen mit einem sogenannten Expander wieder korrigiert. Die Grundausführung eines Kompanders ist unten dargestellt. Er besitzt ein variables Verstärkungselement (variabler Widerstand in NE572) in der Rückkopplungsschleife eines Operationsverstärkers (NJM). Der Widerstand des Verstärkungselements wird von der Spannung an C2408 gesteuert, welcher vom Gleichrichter gespeist wird.

*9.11.3 Erzeugung des Pilotsignals*

Der Pilotoszillator besitzt einen 38-KHz-Abstimmquarz (5403). Zwei Inverter IC7404E und IC7404F, die als Verstärker genutzt werden, erzeugen ein gepuffertes Rechtecksignal von 38 KHz.
Das 38-kHz-Blocksignal der Inverterschaltung IC7404D und IC7404C wird halbiert.

- In dem Augenblick, wo der 38-KHz-Block 'high' wird, leitet D6401 und TS7405 wird leitend. Über D6401 wird der Eingang von IC7404D 'high'. Der Ausgang von IC7404D wird 'low' wodurch der Ausgang von IC7404C auf 'high' geht, was den Eingang von IC7404D 'high' hält. Wenn TS7405 leitend wird, wird C2438 geladen.
- In dem Augenblick wo der 38-KHz-Block 'low' wird, sperrt D6401 und TS7405 wird gesperrt. Jetzt wird C2438 über R3449 entladen, während der Eingang von IC7404C noch 'low' ist.
- In dem Augenblick, wo der 38-KHz-Block wieder 'high' wird, leitet D6401 und TS7405 wird leitend. Jetzt wird der Eingang von IC7404D 'low', während C2438 noch 'low' und TS7405 leitend ist. Der Eingang von IC7404D ist lang genug auf 'low' (über D6401 will er wieder 'high' werden), um die Halteschaltung IC7404D und IC7404C auf 'low' zu halten.

Dank des Tiefpasses R3450 und C2439 ist das Ausgangssignal eine Sinuswelle. TS7406 ist ein Puffer des 18-kHz-Pilotgenerators.

*9.11.4 Pilot- und kompandierte Surroundton-Zuschaltung*

Das gepufferte und komprimierte Mono-Surroundsignal wird zu TS7410 geführt. Dieser Transistor hat drei Funktionen:

- Zuschalten des gepufferten und komprimierten Surroundsignals zum 19-KHz-Pilotsignal
- Puffer für das Surroundsignal
- Tiefpaß bei 60 KHz über C2435

Vor der Aufschaltung auf den Modulatoreingang gilt die Bedingung, die maximale Modulation (höchstes FM-Änderung von 75 KHz) mit dem Potentiometer 3442 abzugleichen.

MC-Service

Jetzt sind die Eingänge der Verstärkerzelle und der Gleichrichter auf dem gleichen Pegel fixiert. Wenn das Eingangssignal $U_{in}$ um beispielsweise 6 dB sinkt, verringert sich auch der Verstärkersteuerstrom vom Gleichrichter ebenfalls um 6 dB (Faktor 2). Dadurch beträgt die Gesamtänderung der Ausgangsspannung $U_{out}$ 12 dB, was in Wirklichkeit eine Expansion mit dem Faktor 2 (in dB) darstellt. Die Detektorschaltung richtet den Eingangssignalstrom gleich. Die Spannung $U_{REF}$ für den Operationsverstärker wird vom IC NE572 über reine RC-Glieder bezogen.

*9.12.3.4 Mikroprozessor (IC7750)*

Der Mikroprozessor vom Typ MC68HC05 besitzt ein 1,2-KBit-ROM und 14 E/A-Anschlüsse. Die Taktfrequenz des Mikroprozessors kommt von einem keramischen Resonator von 4 MHz. Die interne Taktfrequenz ist auf 500 kHz geteilt. Die Resetschaltung aus TS7755 erzeugt ein POR für den Mikroprozessor, um zu gewährleisten, daß der Mikroprozessor nur dann sein Programm startet, wenn die Speisespannung ausreichend stabil ist. Der Mikroprozessor hat folgende Funktionen:

- Ständiges Erkennen der 7 Stellungen des Schiebeschalters. In einer interen Tabelle sind die 7 für den Empfängeroszillator notwendigen Frequenzen gespeichert. Der Mikroprozessor steuert den Empfängeroszillator im Eingangsteil 1710 zu einem der sieben Kanäle über den I²C-Bus. Der Ausgang zum Synthesizerchip im Eingangsteil hat das I²C-Format, allerdings kommt es nicht zu einem wirklichen Verbindungsaufbau, wenn der Synthesizer die einzige Einrichtung auf dem Bus ist.
- Wenn der Mikroprozessor einen Kanalschalter betätigt, wird der Anschluß 11 für einen kurzen Augenblick 'high'. Damit werden Umschaltgeräusche vermieden, wenn von einem Kanal zum anderen umgeschaltet wird.
- Wenn der Mikroprozessor festgestellt hat, daß der Empfänger 1710 ein hereinkommendes Signal empfangen hat, das länger als 90 Sekunden unter dem Schwellenpegel bleibt, wird der Anschluß 11 ständig auf 'high' gehalten.

*9.12.3.5 Mute-Signal (Stummschaltung)*

Das Mute-Signal an Anschluß 5 des Steckverbinders 1791 ist bei einer der folgenden Möglichkeiten 'high', (OR-Funktion):

- wenn die Feldstärke des 10,7-MHz-Signals am Eingang des ZF-Detektors IC7710 nicht stark genug ist. Dann wird Anschluß 8 des ZF-Demodulators IC7710 und damit, über D6710, das Mute-Signal 'high'
- wenn der 19-kHz-Pilot-Ton nicht detektiert wird. Dann wird Anschluß 7 des ZF-Detektors IC7710 und damit, über D3710, das Mute-Signal 'high'. Auch wenn die Sendung in Mono erfolgt, wird der Pilot-Ton benutzt und detektiert, um festzustellen, daß das empfangene Signal das gewünschte Signal ist
- wenn der Mikroprozessor einen Kanalschalter betätigt wird der Anschluß 11 für einen kurzen Augenblick 'high'. Damit werden Umschaltgeräusche vermieden, wenn von einem Kanal zum anderen umgeschaltet wird
- wenn der Mikroprozessor festgestellt hat, daß der Empfänger 1710 ein hereinkommendes Signal empfangen hat, das länger als 90 Sekunden unter dem Schwellenpegel bleibt, wird der Anschluß 11 ständig 'high' gehalten.

Das Mute-Signal wird verwendet für:

- Sofortige Stummschaltung des Tonsignals an Anschluß 2 von 1791 über den Mute-Schaltkreis TS7784 und TS7789. Diese Transistoren sind invers angeschlossen (Kollektor und Emitter sind vertauscht), aber die Wirkungsweise ist die gleiche. Wenn Mute 'high' ist, leitet die Basis-Kollektor-Diode und Überbrückt das Ton-Signal über den Emitter zum Kollektor.

  Auf diese Weise wird eine bessere Mute-Wirkung erzielt.
- Außerdem wird dieses Mute-Signal zu dem Schaltkreis weitergeleitet,der die STBY_COM! auf dem Verstärkermodul ansteuert. Wenn das Mute-Signal länger als 15 Sekunden 'high' ist, wird STBY_COM! 'low' und der Empfänger wird in den Stand-by-Modus geschaltet, (siehe Kabelloser-Modus).

*9.12.4 Verstärker*

Dieses Modul kann auf zwei Arten benutzt werden:

- Kabelloser-Modus
- Kabel-Modus

*9.12.4.1 Kabelloser-Modus*

Das verstärkte Surroundton-Signal an den Clickfit-Steck-verbindern (Schaltplan H2) kann auch an die Masterbox angeschlossen werden. Der Eingang des Empfängers ist an Anschluß 2 des Steckverbinders 1262 vorhanden und wird über den Emitter von TS7268 an den Eingang des Verstärkers geführt. Dieses Signal kann mit der Masse von TS7269 verbunden werden, wenn das STBY_COM!-Signal 'low' ist. Anschluß 5 von 1262 ist der Mute-Anschluß; wenn dieser 'high' ist, wird TS7270 leitend und die Spannung an Anschluß 3 des Komparators von IC7262A wird niedriger als $U_{REF}$ an Anschluß 2 (4,6 V). Infolgedessen wird C2280 über R3280 entladen. Im Kabellosen-Modus beträgt die Spannung $U_{REF}$ an Anschluß 6 von IC7262B 6 V, so daß 15 Sekunden verstreichen, bevor die Spannung an Anschluß 5 niedriger wird als die Spannung an Anschluß 6 von IC7262B. Wenn also die Stummschaltung des Empfängers 15 Sekunden lang aktiv ist, wird das STBY_COM!-Signal 'low' und das Gerät in Stand-by geschaltet.

*9.12.4.2 Kabel-Modus*

Im Falle einer Kabelverbindung ist der Schalter im Cinch-Stecker offen, so daß die Speisespannung für den Empfänger an Anschluß 3 von 1262 nicht mehr vorhanden ist. Das Ton-Signal wird über Anschluß 2 des Steckverbinders 1260 zum AUDIO-IN!-Signal sowie zum Niederpegeldetektor geführt. Bei der Kabelverbindung muß das Mute-Signal vom Empfänger-Modul ausgeschaltet sein. Wenn an Anschluß 3 von 1262 keine Spannung anliegt, wird Anschluß 5 von 1262 von R3305 und D6275 auf 'high' gelegt, was so viel wie eine Stummschaltung bedeutet. Dieses zwingt TS7270 so lange in den leitenden Zustand, so lange der Kabel-Modus aktiv ist. Auf diese Weise sperrt D6276 wodurch die Empfänger-Stummschaltung ausgeschaltet ist. Im Kabel-Modus wird ein Niederpegeldetektor aus den Komponenten IC7260B und TS7260A verwendet, die als Verstärker arbeiten. Der Spannnungsteiler R3320 und R3321 dient zur Begrenzung des Eingangssignals an IC7260, während C2269, C2295 und C2289 benutzt werden, um die Gleichstromkomponenten zu sperren. Über D6271 und D6272 erhält der Anschluß 3 des Komparators IC7262A nur die positiven Teile der Impulse. Nur wenn der Tonpegel des Eingangs des Niederpegeldetektors niedriger als 3 mV RMS liegt, wird der Anschluß 3 des Komparators IC7262A niedriger als $U_{REF}$ (4,6 V) an Anschluß 2, wodurch Anschluß 1 von IC7262A 'low' wird. So lange der Eingang des Niederpegeldetektors niedriger als 3 mV RMS ist, ist der Ausgang von IC7262A 'low' wodurch C2280 über C3280 entladen wird. Im Falle des Kabel-Modus nimmt der Schwellenpegel des Komparators IC7262B durch einen Strom durch D6265 und R3277 zu. Infolgedessen wird im Kabel-Modus der Schwellenpegel von Anschluß 6 auf 1,3 V gesenkt. Daher dauert es 90 Sekunden, bis C2280 unter die Spannung von Anschluß 6 von IC7262B entladen wird. Also nur, wenn 90 Sekunden kein (oder ein zu leiser) Ton kommt, wird STBY_COM! 'low' und schaltet das Gerät auf Stand-by.

*9.12.4.3 Verstärker*

- IC7267 ist der Verstärker für den Master- als auch den Slave Lautsprecher. Er hat eine Ausgangsleistung von 2 x 8 W.
- Damit das Einschalten des Verstärker-IC's aus dem Stand-by-Zustand in den Normalbetrieb einwandfrei verläuft, wird der Anschluß 1 verwendet.
  - ★ Anschluß 1 filtert die Speisespannung an Anschluß 12. Im Normalbetrieb ist STBY_COM! und damit Anschluß 6 des ICs 'high'; dadurch ist Anschluß 12 mit Anschluß 1 verbunden.
  - ★ Im Stand-by-Betrieb ist Anschluß 6 'low', wodurch Anschluß 12 nicht mehr mit Anschluß 1 verbunden ist. Während des Stand-by-Zustands ist C2286 über STANDBY (=high) bereits geladen. Damit wird erreicht, daß schon eine hohe Spannung an C2286 steht, wenn die Anlage vom Stand-by-in den Normalbetriebszustand geschlatet wird, falls C2286 von IC7267 nicht ausreichend geladen wurde. Damit wird dann ein lautes Einschaltgeräusch vermieden.
- D6265 wird zum Laden von C2282 benutzt, um Einschaltgeräusche zu vermeiden.
- Das Umschalten vom Stand-by- auf den Normalbetrieb verläuft folgendermaßen:
  - ★ Die Hauptstromversorgung des Transformators L5513 wird sofort ausgeschaltet, C2314 bleibt geladen.
  - ★ Dann wird C2290 vom STBY_COM!-Signal (=low) geladen; auf diese Weise wird das AUDIO-IN-Signal über die leitenden TS7269 und TS7268 stummgeschaltet.
  - ★ Dann wird C2284 vom STBY_COM!-Signal (=low) entladen, wodurch der Stand-by-Anschluß 6 vom Verstärker IC7267 'low' wird. Dieser wird ausgeschaltet, nachdem das AUDIO-IN-Signal zur Vermeidung von Einschaltgeräuschen stummgeschaltet wird.
  - ★ Dann wird C2314 der Hauptstromversorgung entladen und nur noch die Stromversorgung von L5312 versorgt den Stabilisator 7275 mit Strom.

# DualScreen

## 9.13 Einleitung

Die Breitbildausführung des MD2.2-Chassis kann mit der DualScreen-Möglichkeit versehen werden. Hiervon gibt es zwei Varianten:

- In der einfachsten Grundausführung kann außer dem Hauptbild auch TXT oder NexTView wiedergegeben werden. Dies wird 'Text DualScreen' genannt.
- In einem höher eingestuften Abschnitt ist es möglich, darüber hinaus auch zwei Fernsehbilder nebeneinander auf dem Bildschirm wiederzugeben. Dies wird 'Video DualScreen' genannt. Die Kombination von 'Text DualScreen' und 'Video DualScreen' heißt 'Full DualScreen'

*Text DualScreen (Video/TXT oder Video/nexTView)*

In einem horizontalen Verhältnis von 60/40 wird das Bild in zwei Hälften geteilt. Diese beiden Bildhälften werden folgendermaßen ausgefüllt:

- Die Bildinformation wird horizontal verdichtet und mit Hilfe des PANIC in der Feature Box auf 60% der Bildfläche nach links verschoben.
- Die TXT- oder NexTView-Information wird horizontal verdichtet und mit Hilfe einer Schaltung auf dem TXT+ Steuer-Module auf 40% der Bildfläche nach rechts verschoben.

Das gesamte Bild wird des weiteren mit Hilfe der DDP vertikal verdichtet.

*Video DualScreen (Video/Video mit Ton des zweiten Bildes am Kopfhöreranschluß)*

In einem horizontalen Verhältnis von 50/50 werden zwei verschiedene Bilder nebeneinander wiedergegeben, wobei der Ton des zweiten Bildkanals auf den Kopfhöreranschluß geschaltet wird. Dies wird mit den sogenannten 'Video DualScreen'- und 'YUV-Schnittstellen'-Modulen und einem angepaßten Dolby-Audio-Modul erreicht.

- Das 1fH-YUV-Hauptsignal wird direkt nach dem TDA9143 auf der SSP über die YUV-Schnittstellenplatine abgezapft und zum Video-DualScreen-Module geführt.
- Das 1fH-YUV-Nebensignal des zweiten Bildes wird auf dem Video-DualScreen-Modul mit Hilfe eines zweiten Tuners, eines ZF-Demodulators und des TDA9143 hergestellt.
- Das YUV-Hauptsignal und das Nebensignal werden im PIPO (Picture In Picture Out) nebeneinander gebracht. Das YUV-Ausgangssignal (YUV-DW) befindet sich noch immer an der Basis von 1fH und wird zur YUV-Schnittstelle zurückgeführt. An der YUV-Schnittstelle befindet sich ein YUV-Schalter:
  - ★ Wenn die Video-DualScreen-Möglichkeit nicht eingeschaltet ist, wird das YUV-Hauptsignal vom TDA9143 auf der SSP direkt zur Feature Box weitergeschaltet.
  - ★ Wenn die Video-DualScreen-Möglichkeit nicht eingeschaltet ist, wird das YUV-Hauptsignal zur Feature Box geführt.

Wenn die Video-DualScreen-Möglichkeit nicht eingeschaltet ist, wird der Ton des zweiten Bildkanals - über ein angepaßtes Dolby-Audio-Modul -zum Kopfhöreranschluß geführt.

## 9.14 Text DualScreen

*9.14.1 Horizontale Verdichtung der TXT/nexTView-Information (Abb. 9.14)*

*Prinzip*

- SK1 und SK2 sind Teile der 'Blending'-Schaltung (Überlagerungsschaltung, siehe Kapitel 'Bildverarbeitung').
- Die TXT-Information wird verdichtet, indem die RGB-Information in einen Speicher eingegeben und anschließend mit doppelter Frequenz abgerufen wird.
- Um die TXT-Information auf einem 40%-Bildschirm wiedergeben zu können, werden alle Niveau-2.5-Möglichkeiten, also auch die Seitenplatine, von der Software ausgeschaltet. Die größte Anzahl Zeichen, die je Zeile wiedergegeben werden kann, wird von 56 auf 40 reduziert. Weil NexTView auch von diesen Möglichkeiten Gebrauch macht, hat dies zur Folge, daß sein Layout im NexTView-DualScreen-Modus angepaßt wird.
- Um die analogen RGB-Signale für den Speicher IC7462 auf das richtige digitale Niveau zu bringen, (dieses IC kann nur digitale Signale verarbeiten), muß zwischen dem IC7462 und dem TXT-IC IC7400 ein Puffer geschaltet werden, und zwar IC7461. Weil IC7461 das Signal obendrein invertiert, wird nach dem Eingeben von IC7462 wieder ein Inverter (IC7463) benutzt, um das Signal wieder 'gerade' zu richten.
- Weil der IC7461 das RGB- (und FBL-)-Niveau von 'high' auf 'low' bringt, (keine Zwischenschritte mehr) wird das TXT-Niveau 2.5-Farben (32 Farben) automatisch auf das TXT-Niveau 1.5-Farben (8 Farben) zurückgebracht, wenn Text-DualScreen eingeschaltet ist.
- Mit der vom Bedienungsmikroprozessor kommenden DWE- (Double Window Enable)-Schaltleitung wird zwischen einem vollständigen TXT/nexTView-Bild und einem Text-DualScreen gewählt. Wenn DWE 'low' ist, wird Text- DualScreen wiedergegeben.

*Anmerkung:*
Durch die Unterdrückung der Niveau-2.5-Möglichkeit im DualScreen-Modus mit Hilfe der Software werden nicht nur die Seitenplatinen-Möglichkeit, sondern auch die Hintergrundfarben, DRCS usw. ausgeschaltet.

*Eingeben und Abrufen aus dem Speicher*

- Der TMS4C1050B (IC7462) ist ein 4-Bits-organisierter Speicher. Dieser Speicher wird über 2 unabhängig betriebene Lese- und Schreibadreßzähler adressiert. Des weiteren hat das IC einen getrennten Datenschreibbus A und einen getrennten Datenlesebus B.
- Die Eingänge D0, D1, D2, D3 werden benutzt, um die Dunkeltast- und RGB-Signale im Speicher zu speichern. Die nächsten Signale werden zum Steuern des Schreibteils benutzt:
  * Write (Schreiben) einschalten (W) gibt den Schreibadreßzähler frei und erlaubt das Speichern von Daten im Speicher.
  * ReSeT Write (Schreiben rückstellen) (RSTW) sorgt für die Rückstellung des Schreibadreßzählers.
  * Serial Write ClocK (SWCK) ist ein Taktsignal, das die Schreibgeschwindigkeit des Speichers bestimmt.
- Die Ausgänge Q0, Q1, Q2, Q3 werden benutzt, um die Dunkeltast- und RGB-Signale aus dem Speicher abzurufen. Zur Steuerung des Leseteils werden die folgenden Signale benutzt:
  * Read (Lesen) einschalten (R) gibt den Leseadreßzähler frei und erlaubt das Abrufen von Daten aus dem Speicher.
  * ReSeT Read (Lesen rückstellen) (RSTR) sorgt für die Rückstellung des Leseadreßzählers.
  * Serial Read ClocK (SRCK) ist ein Taktsignal, das die Lesegeschwindigkeit des Speichers bestimmt.

In Text-DualScreen ist die Frequenz des Lesetaktgebers doppelt so groß wie die des Schreibtaktgebers.

*Herstellen von Taktsignalen, um im Feldspeicher lesen und speichern zu können*

Um den Speicher-IC7462 mit den notwendigen Taktimpulsen zu versehen, wird die folgende Schaltung benutzt:

- Das TXT-IC liefert an Anschluß 39 einen TCASIN mit einer Frequenz von 12 MHz mit seinen höheren harmonischen Oberwellen. Ein Bandpaß mit einer regelbaren Induktivität L5465 läßt nur die zweite höhere Oberwelle durch. Diese 24-MHz-Frequenz wird direkt als Lesetaktgeber (SRCK) verwendet. Um ein synchron laufendes Eingabe-Taktsignal (SWCK)zu erhalten, das genau die halbe Frequenz des Lese-Takgebers hat, wird das Signal durch einen Teiler IC7465/A geschickt.
- Das TXT-IC liefert an Anschluß 3 eine Zeilenfrequenz mit einer Taktfrequenz von exakt 50% (Signal PL). Dieser Impuls wird als Taktgebereingang für den zweiten Flip-Flop IC7465/B benutzt. An den D-Eingang kommt der vertikale Rücklaufimpuls (VFB). Es wird also ein RSTR und ein RSTW mit Taktfrequenz erzeugt. Weil zwischen den beiden Triggerpunkten (steigende Flanke) eine Zeitdifferenz besteht, wird der 12-MHz-Taktgeber bis zum START-Zeitpunkt stillgehalten. Auf diese Weise wird das Schreiben und Lesen exakt synchronisiert.
- Im START-Zeitpunkt wird RSTR 'high'. Hierdurch wird der 12-MHz-Taktgeber freigegeben und er beginnt mit dem Schreiben (Speichern). Dies geschieht exakt bei einer steigenden Flanke. Das Schreiben wird jetzt bis zum nächsten Frame-Rücklauf nicht mehr unterbrochen. Also wird im Speicher ein vollständiges Halbbild gespeichert.
- Das Lesen (Abrufen) aus dem Speicher wird im START-Moment noch kurz gestoppt, (Read einschalten ist 'low'). Erst bei der zweiten Hälfte des PL-Impulses (eine halbe Zeilenzeit später) wird READ ENABLE 'high'. Hierdurch wird der Leseadreßzähler freigegeben und beginnt mit dem Abrufen aus dem Speicher. Weil der Leseadreßzähler vom 24-MHz-Taktgeber gesteuert wird, geschieht dieses Lesen (Abrufen) doppelt so schnell wie das Schreiben (Speichern). Wiederum eine halbe Zeile später wird READ ENABLE wieder 'low' und das Abrufen stoppt. Dieser Zyklus wiederholt sich in jeder Zeile.
  * Während der ersten Hälfte der Zeile ist der PL 'high', READ ENABLE (R) ist also 'low', es wird nicht gelesen (abgerufen).
  * Während der zweiten Hälfte der Zeile ist der PL 'low' und der Speicher wird mit der doppelten Geschwindigkeit (24-MHz-Taktgeber) abgerufen.

*9.14.2 Horizontale Komprimierung der Bild-Information*

Außer dem Komprimieren des TXT/nextView-Teils muß auch der Bildteil verdichtet werden. Bei Text-DualScreen erfolgt die horizontale Komprimierung mit dem PANIC IC in der Feature Box. Über einen Software-Befehl wird das Bild im PANIC IC verdichtet und horizontal nach links verschoben.

*9.14.3 Horizontale Zentrierung von Text-DualScreen*

Um die Bild- und TXT/nexTView-Information einwandfrei in der richtigen Entfernung nebeneinander zu erhalten, wird die TXT/nexTView-Hälfte zunächst an die rechte Bildschirmseite gebracht. Danach wird mit Hilfe der Software Zentrierung der Feature Box die Bildhälfte in den richtigen horizontalen Abstand zur TXT/nexTView-Information gebracht.

*9.14.4 Vertikale Verdichtung des Text-DualScreen-Bildes*

Bei Text-DualScreen wird das gesamte Bild mit der DDP vertikal komprimiert (die vertikale Ablenkung wird nachgestellt), um wieder das richtige Höhen-Breiten-Verhältnis des Fernseh-
bildes zu erhalten. Hierbei entstehen am oberen und unteren Rand des Bildschirms schwarze Balken.

## 9.15 Video DualScreen

*9.15.1 Einleitung*

Das Video-DualScreen-Bild besteht aus zwei gleich großen Hälften:

- Der linke Teil ist das Hauptbild und stammt vom Haupt-Tuner oder von externen RGB-, CVBS- oder SVHS-Signalen.
- Der rechte Teil ist das vom 2. Tuner oder von externen CVBS- oder SVHS-Signalen (nicht von RGB-Signalen) stammende Nebenbild. Die Bilddekodierung für das Nebenbild findet auf dem Video-DualScreen-Modul statt, die Bilddekodierung macht keinen Gebrauch vom Kammfilter. Die Folge ist, daß das Nebenbild im allgemeinen eine etwas geringere Qualität als das Hauptbild hat.

*9.15.2 Blokschaltbild*

Auf dem Video-DualScreen-Modul befinden sich die folgenden Blöcke:

- Der PPL-Tuner ist ein UV1216D, der über I²C angesteuert wird.
- Als ZF-Demodulation wird ein TDA9815 benutzt. Um die Schaltsignale in den richtigen Modus zu schalten, wird der Controler PCF8574AT (IC9N) benutzt.
- Mit dem Quellenwähler IC9L wird eine Auswahl zwischen TUN_CVBS (vom Video-DualScreen-Tuner) und CVBS PIP (vom TEA6415 Quellenwähler auf der SSP) getroffen. Gleichzeitig kann dieses IC benutzt werden, um zwischen CVBS-PIP und YC-PIP zu wählen.
- Das Y/CVBS-PIP- oder CVBS-TUNER-Signal und das C-PIP-Signal werden zum TDA9143 (IC9J) auf dem Video-DualScreen-Modul geführt. Zusammen mit der Verzögerungszeile IC9K wird hier das CVBS- oder das SVHS-Signal zusammen mit den Synchronisationssignalen SPHsync und SVHsync in die SUB-YUV-Signale umgewandelt. Die RGB-TXT-Eingänge dieses TDA9143 werden hier nicht benutzt.
- Die Sub-YUV-Signale (SY, SU, SV) mit ihren Synchronisationssignalen SPVsync und SPHsync und die Haupt-YUV-Signale (MU, MY, MV) mit ihren Synchronisationssignalen HA = SC_1fH = DPHsync und VA = DPVsync werden im PIPO (Picture In Picture Out) IC9A SAB9077 nebeneinander gebracht. Als Speicher wird der RAM IC9E benutzt.
- Der Ausgang der SAB9077 DW-YUV-Signale (DY, DU, DV) wird direkt zum Ausgang der Video-DualScreen-Platine zur YUV-Schnittstelle geführt (in der Ausführung MD2.2 befindet sich die Funktion des Schalt-IC's IC9M auf der YUV-Schnittstelle, darum werden IC9M und die Schaltsignale DFB1 und DFB2 nicht benutzt). Über das Schaltsignal FBLK wird die YUV-Schnittstelle in den By-Pass-Modus (FBLK='low') oder aber in den Video-DualScreen-Modus (FBLK 'high') geschaltet.
- Wenn die Video-DualScreen-Möglichkeit nicht eingeschaltet ist, wird ein Teil der +5-V-Speisespannungen (+5VSW) über Q9N1 und das Schaltsignal VDS STANDBY ausgeschaltet, (VDS STANDBY wird 60 Sekunden, nachdem die VDS-Möglichkeit ausgeschaltet wird, 'low' (Standby-Modus)). Hierdurch wird die Belastung der +5-V-Speisespannungsquelle verringert, wenn die Video-DualScreen-Möglichkeit nicht benutzt wird. Weil dann auch der PIPO ausgeschaltet ist, werden die HA- und HV-Synchronisationssignale nicht über IC9P und VDS STANDBY (='low') zu den HA-- und HV--Synchronisationssignalen, die zum PIPO gehen, weitergeschaltet. Auf diese Weise wird vermieden, daß der ausgeschaltete PIPO die HA- und HV-Signale belastet.
- Weil das TXT/nexTView-DualScreen in der Ausführung MD2.2 von einem vollkommen anderen Signalpfad erzeugt wird, werden die Steckverbinder J9A5, J9A6, die Puffer bei Q9P1, Q9R1 und Q9S1 und die Auswahl der Stifte 12, 13, 14 von IC9L nicht benutzt.

*9.15.3 Tuner und ZF-Teil*

Der Tuner ist ein I²C-Bus gesteuerter PLL-Tuner mit eingebauter Verteilerschaltung. Der Antenneneingang läuft zum VDS-Modul und wird dort in Haupt- und VDS-Tuner aufgeteilt. Der D_TUN-Anschluß 8 ist die Speisung der Verteilerschaltung. Der ADDRESS-Anschluß 15 wird benutzt, um diesem Tuner auf dem I²C-Bus eine andere Adresse zu geben als dem Haupttuner.

Das ZF-Teil kann alle Systeme verarbeiten und besitzt als Kernstück den ZF-Demodulator IC9R, den TDA9815 (der auch im GR2.4 benutzt wird). Dessen Anschlußfolge ist die gleiche wie die des TDA9811 des MD2-ZF-Moduls. Im TDA9815 ist allerdings ein FM-Demodulator eingebaut. Um das richtige Demodulationssystem und die richtige Filterung zu wählen wurden die folgenden Schaltsignale verwendet. Diese Schaltsignale stammen vom PCF8574AT (IC9N).

| System | BG/LL'IMDK | L' | I | POS/NEG | M |
|---|---|---|---|---|---|
| BG | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| L' | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| I | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| M | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| DK | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

*Der Bildpfad:*

- *BG über SAW-Filter FL90*
  BG/LL-IDKM ist 'high', D9G0 ist leitend, D9G1 ist gesperrt. Hierdurch wird IF2 kurzgeschlossen und IF1 wird über den BG-SAW-Filter FL90 zu den Bild-ZF-Eingängen Anschluß 1 und Anschluß 2 des TDA9815 geführt.
- *LL-IDK über SAW-Filter FL91*
  BG/LL-IDKM ist 'low', D9G0 ist gesperrt, D9G1 ist leitend. Hierdurch wird IF1 kurzgeschlossen. Da M-TRAP 'low' ist, ist D6G2 gesperrt und D9G3 ist leitend, wodurch die ZF2 zum LL-IDK-SAW-Filter FL91 geführt wird. Außerdem ist D9G5 leitend und D9G4 ist gesperrt weil M-TRAP 'low' ist. Hierdurch werden die Stifte 4 und 5 von FL92 (M-SAW-Filter) kurzgeschlossen und die Anschlüsse 5 und 4 von FL91 (LL-IDK-SAW-Filter) werden nicht kurzgeschlossen. Deswegen werden die Anschlüsse 5 und 4 von FL91 mit den Anschlüssen 4 und 5 des TDA9815 verbunden. Die Schaltung mit L9F2 filtert den Ton mit 40,4 MHz des Nachbarkanals heraus.
- *M über SAW-Filter FL92*
  BG/LL-IDKM ist 'low', D9G0 ist gesperrt, D9G1 ist leitend. Hierdurch wird IF1 kurzgeschlossen.
  Da M-TRAP 'high' ist, ist D6G2 leitend und D9G3 ist gesperrt, wodurch die ZF2 zum M-SAW-Filter FL92 geführt wird. Außerdem ist D9G5 gesperrt und D9G4 ist leitend, weil M-TRAP 'high' ist. Hierdurch werden die Anschlüsse 4 und 5 von FL91 (LL-IDK-SAW-Filter) kurzgeschlossen und die Anschlüsse 5 und 4 von FL92 (M-SAW-Filter) werden nicht kurzgeschlossen.
  Deswegen werden die Anschlüsse 5 und 4 von FL92 mit den Anschlüssen 5 und 4 des TDA9815 verbunden.
- Anschluß 30 wählt die ZF-Eingänge aus; 'high' für die BG-VIF-Eingänge Anschluß 1 und 2, und 'low' für die LL-IDKM-VIF-Eingänge Anschluß 4 und 5.

# Circuit description / Schaltungsbeschreibung /

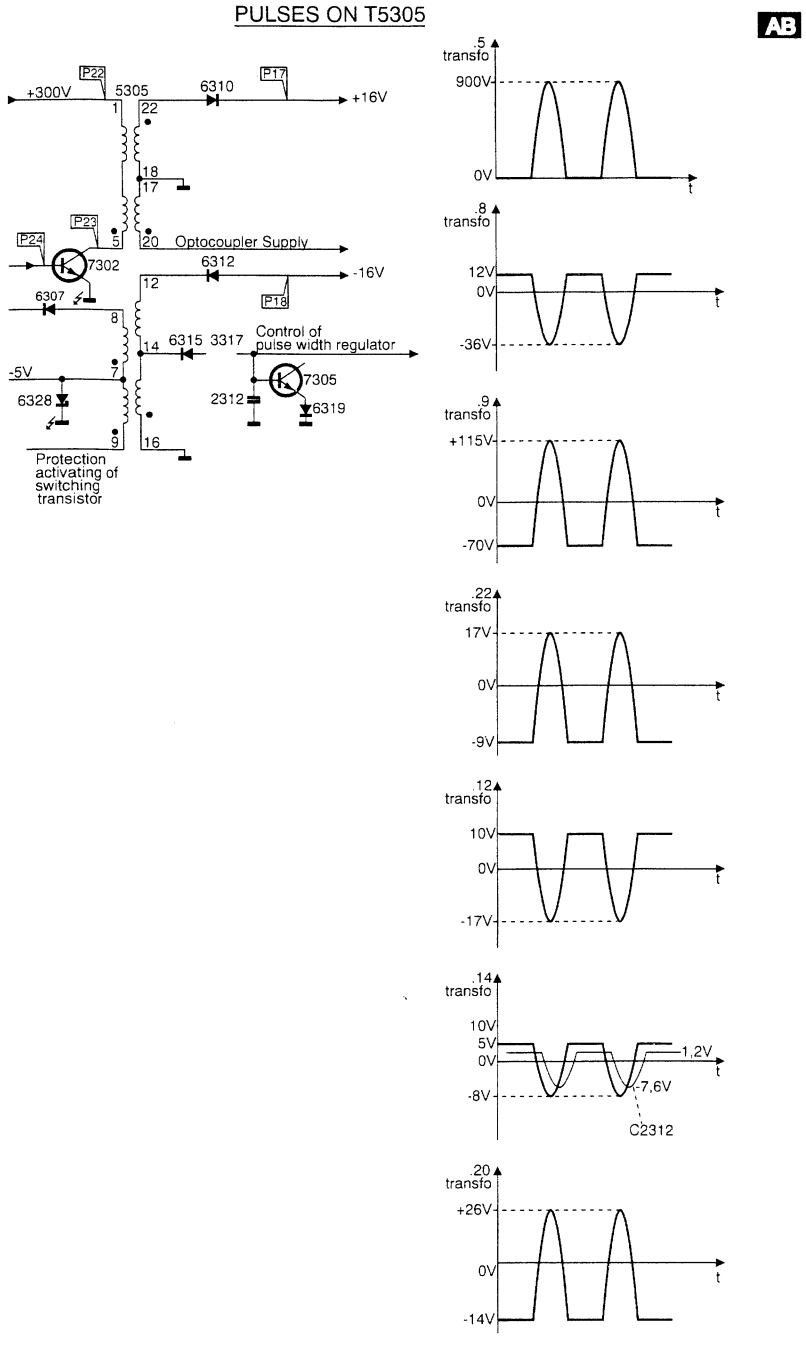



**Fig. 9.1**

# Schaltungsbeschreibung

- Um den Ton aus der Bild-ZF (VIF) zu filtern, werden die seriell geschalteten Bandpässe X9T4, X9T5 und X9T6 benutzt. X9T4 wird nur mit dem M-Modus (M-TRAP gleich 'high', also Q9F5 ist gesperrt und Q9F6 ist leitend). Anschluß 21 ist der Ausgang, Anschluß 22 ist der Eingang. An Anschluß 10 ist schließlich das gepufferte TUN-CVBS-Signal vorhanden.
- AFC-Oszillator 77,8 MHZ (2 x 38,9 MHz) an den Anschlüssen 23 und 24. Diese Abstimmung erfolgt über Anschluß 23 des AFC-Detektors. Die AFC-Schleife des VDS-Demodulators wird nicht benutzt. Die AFC-Schleife des Hauptdemodulators auf dem ZF-Modul des Geräts selbst wird benutzt, um eine mögliche Drift eines Senders sowohl beim Haupttuner als auch beim VDS-Tuner zu korrigieren.
- Anschluß 9 ist 'high' für BGIDKM (negative Modulation) und 'low' für LL- (positive Modulation).
- Anschluß 11 ist 'low' im L-Modus (L='high') oder im M-Modus (M-TRAP ='high') über Q9F1. Ein 'low'-Pegel an Anschluß 11 wird bei der positiven Modulation (Anschluß 9 ist 'low') benötigt, um die 38,9 MHz auf 32,4 MHz zu senken. Im negativen Modulationsmodus (Anschluß 9 ist 'high') wird ein 'low' Signal an Anschluß 11 benötigt, um den Toneingangsanschluß 18 (M-Toneingang) anstelle des Toneingangs an Anschluß 17 (BGLL-IDK-Toneingang) auszuwählen.
- Anschluß 7 ist der Schalter für den PLL-Schleifen-Filter. Bei BGIDKM wird R9H9 über Q9F2 kurzgeschlossen, wodurch die Zeitkonstante geändert wird.
- Anschluß 6 wird benutzt, um über R9H5 den AGC-Takeover-Point einzustellen.

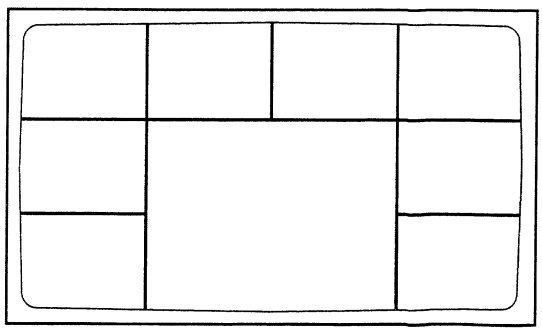
*Der Tonpfad:*

Der TDA9815 liefert ein FM-Mono- oder ein AM-Mono-Signal. Über L9F8 wird der Tonpfad vom Bildpfad entkoppelt.

- *BG über SAW-Filter FL93*
  L- ist 'low', D9G8 ist leitend, D9G9 ist gesperrt, Anschluß 6 von L9F8 wird über C9T5 kurzgeschlossen. Deswegen wird das ZF-Signal vom Tuner über Anschluß 4 von L9F8 zu Anschluß 1 von FL93 (BG-SAW-Filter) und zu Anschluß 2 von FL94 (LIDK-SAW-Filter) geführt. Weil BG/LL-IMDK 'high' ist, ist D9G6 leitend und D9G7 gesperrt. Hierdurch werden die Anschlüsse 5 und 4 von FL94 (LIDK-SAW-Filter) kurzgeschlossen Die Anschlüsse 5 und 4 von FL93 (BG-SAW-Filter) werden nicht kurzgeschlossen.
  Die Anschlüsse 5 und 4 von FL93 (BG-SAW-Filter) werden mit den Anschlüssen 31 und 32 von TDA9815 verbunden.
- *LIDK über Anschluß 2 SAW-Filter FL94*
  L- ist 'low', D9G8 ist leitend, D9G9 ist gesperrt, Anschluß 6 von L9F8 wird über C9T5 kurzgeschlossen. Deshalb wird das ZF-Signal vom Tuner über Anschluß 4 von L9F8 zu Anschluß 1 von FL93 (BG-SAW-Filter) und zu Anschluß 2 von FL94 (LIDK-SAWF-Filter) geführt. Weil BG/LL-IMDK 'low' ist, ist D9G6 gesperrt und D9G7 ist leitend. Hierdurch werden die Anschlüsse 5 und 4 von FL93 (BG-SAW-Filter) kurzgeschlossen. Die Anschlüsse 5 und 4 von FL94 (LIDK-SAW-Filter) werden nicht kurzgeschlossen. Die Anschlüsse 5 und 4 von FL94 (LIDK-SAW-Filter) werden mit den Anschlüssen 32 und 31 von TDA9815 verbunden.
- *L- über Anschluß 1 SAW-Filter FL94*
  L- ist 'high', D9G8 ist gesperrt, D9G9 ist leitend, Anschluß 4 von L9FB wird über C9T5 kurzgeschlossen. Deshalb wird das ZF-Signal des Tuners über Anschluß 6 von L9F8 zu Anschluß 1, den Eingang von FL94 (L-SAW-Filter), geschaltet. Weil BG/LL-IMDK 'low' ist, werden die Anschlüsse 4 und 5 von FL94 mit den Anschlüssen 31 und 32 von TDA9815 verbunden.
- *M Zwischenträger für Ton*
  Im M-Modus wird der Ton-Zwischenträger verarbeitet, der Ton wird also aus der VIF-Information genommen. Da der Tonpfad somit nicht benutzt wird, wird er mit Q9F7 ausgeschaltet.
- Um das Bild aus dem Tonsignal (SIF) zu filtern, werden die Bandpässe X9T0, X9T1, X9T2 und X9T3 verwendet. Anschluß 20 ist der Ausgang, Anschluß 18 der Eingang für den M-Ton und Anschluß 17 der Eingang für den BGLL-IDK-Ton. Filter XT91 (6,0 MHz) wird im BG-Modus ausgeschaltet, um einen eventuellen NICAM-BG-Träger (5,85 MHz) nicht durchzulassen. Der Filter X9T2 (6,5 MHz) wird im I-Modus ausgeschaltet, um einen eventuellen NICAM-I-Träger (6,552 MHz) nicht durchzulassen.
- Anschluß 12 ist der DW-MONO-Ausgang. Über Q921 kann die Deemphasis für BGIDKM und über Q922 noch einmal zusätzlich für M angepaßt werden.

*9.15.4 MultiScreen mit dem PIPO*

In einem Gerät mit dem Video-DualScreen-Modul wird kein Multi-PIP mehr, sondern mit Hilfe des PIPO SAB9077 ein MultiScreen erzeugt. Im Modell MD2.2 ist die folgende Konfiguration gewählt worden:



76532013_010.AI
060397

Hierbei ist das große Bild das Hauptbild des Haupttuners. Die 8 kleinen Bilder werden vom Video-DualScreen-Tuner hergestellt. Darüber hinaus kann mit den 8 kleinen Bildern ein Scan oder Fotofinish gemacht werden, wobei das kleine Bild rechtsunten das Life-Bild ist.

*MC-Service*

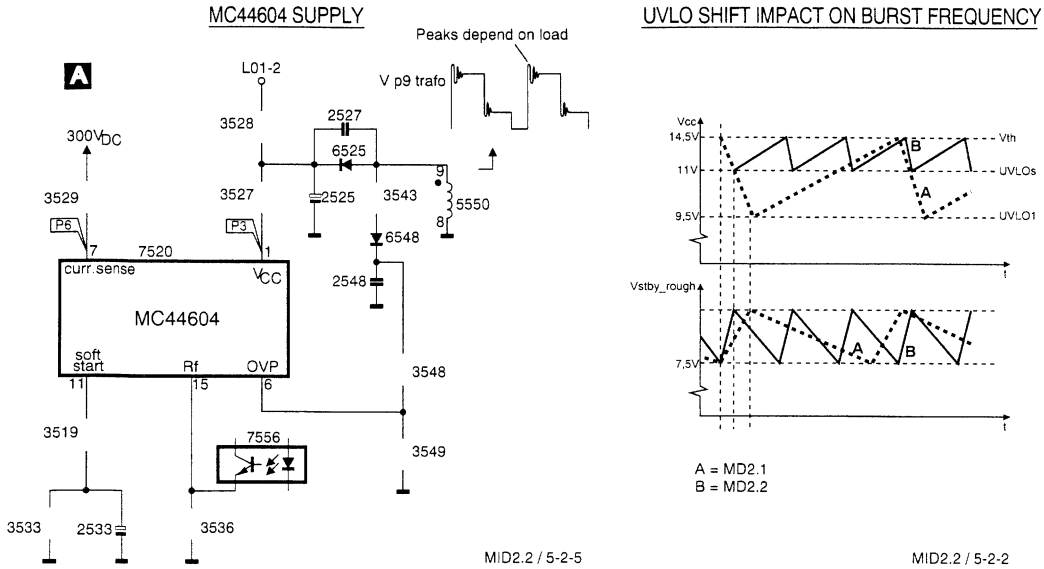

MC44604 SUPPLY
Peaks depend on load
A
L01-2
V p9 trafo
3528
2527
300VDC
6525
3529
3527
2525
3543
5550
P6
P3
6548
7520
curr.sense
VCC
2548
MC44604
soft start
Rf
OVP
11
15
6
3548
3519
7556
3549
3533
2533
3536
MID2.2 / 5-2-5
UVLO SHIFT IMPACT ON BURST FREQUENCY
Vcc
14,5V
11V
9,5V
Vth
UVLOs
UVLO1
B
A
t
Vstby_rough
7,5V
A = MD2.1
B = MD2.2
MID2.2 / 5-2-2

**Fig. 9.4**

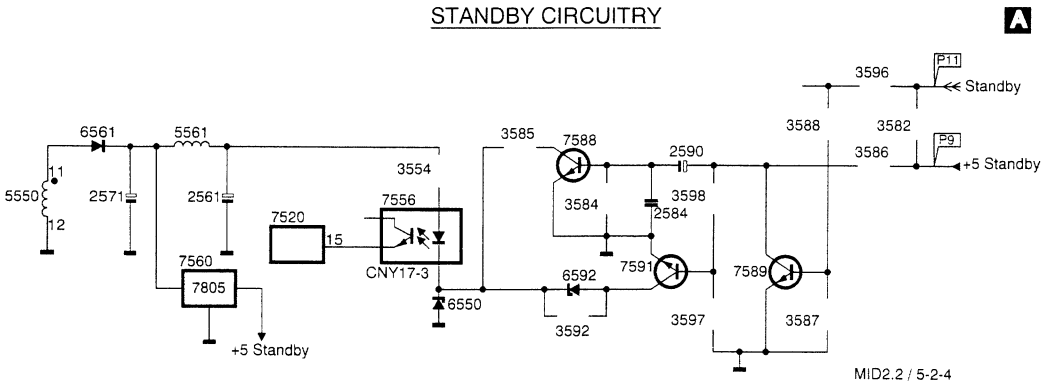

STANDBY CIRCUITRY
A
3596
P11
Standby
3588
3582
3586
P9
+5 Standby
6561
5561
3585
7588
2590
11
5550
12
2571
2561
3554
7556
3584
3598
2584
7520
15
7560
7805
CNY17-3
7591
7589
6592
6550
3597
3587
3592
+5 Standby
MID2.2 / 5-2-4

**Fig. 9.5**

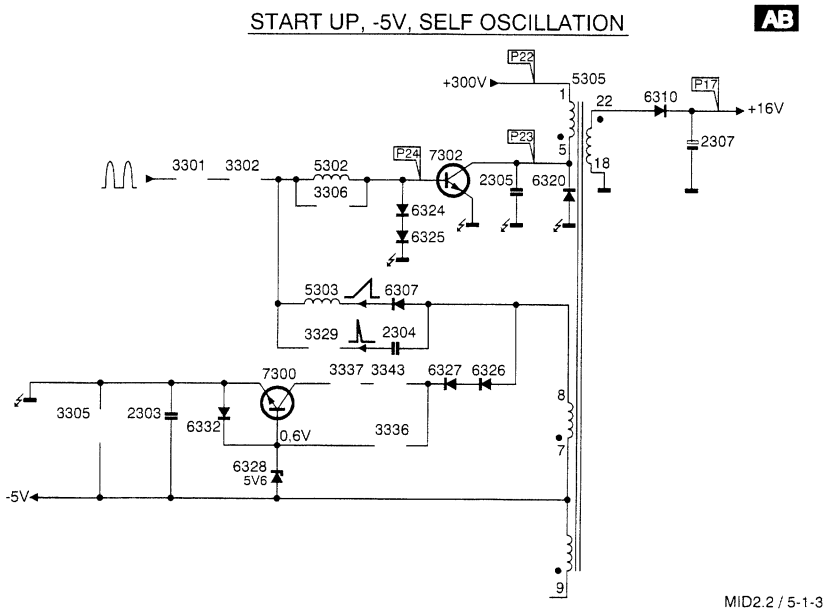

START UP, -5V, SELF OSCILLATION
AB
P22
+300V
5305
1
22
6310
P17
+16V
2307
P23
5
18
P24
7302
2305
6320
3301
3302
5302
3306
6324
6325
5303
6307
3329
2304
7300
3337
3343
6327
6326
3305
2303
6332
0.6V
3336
8
7
6328
5V6
-5V
9
MID2.2 / 5-1-3

Fig. 9.2

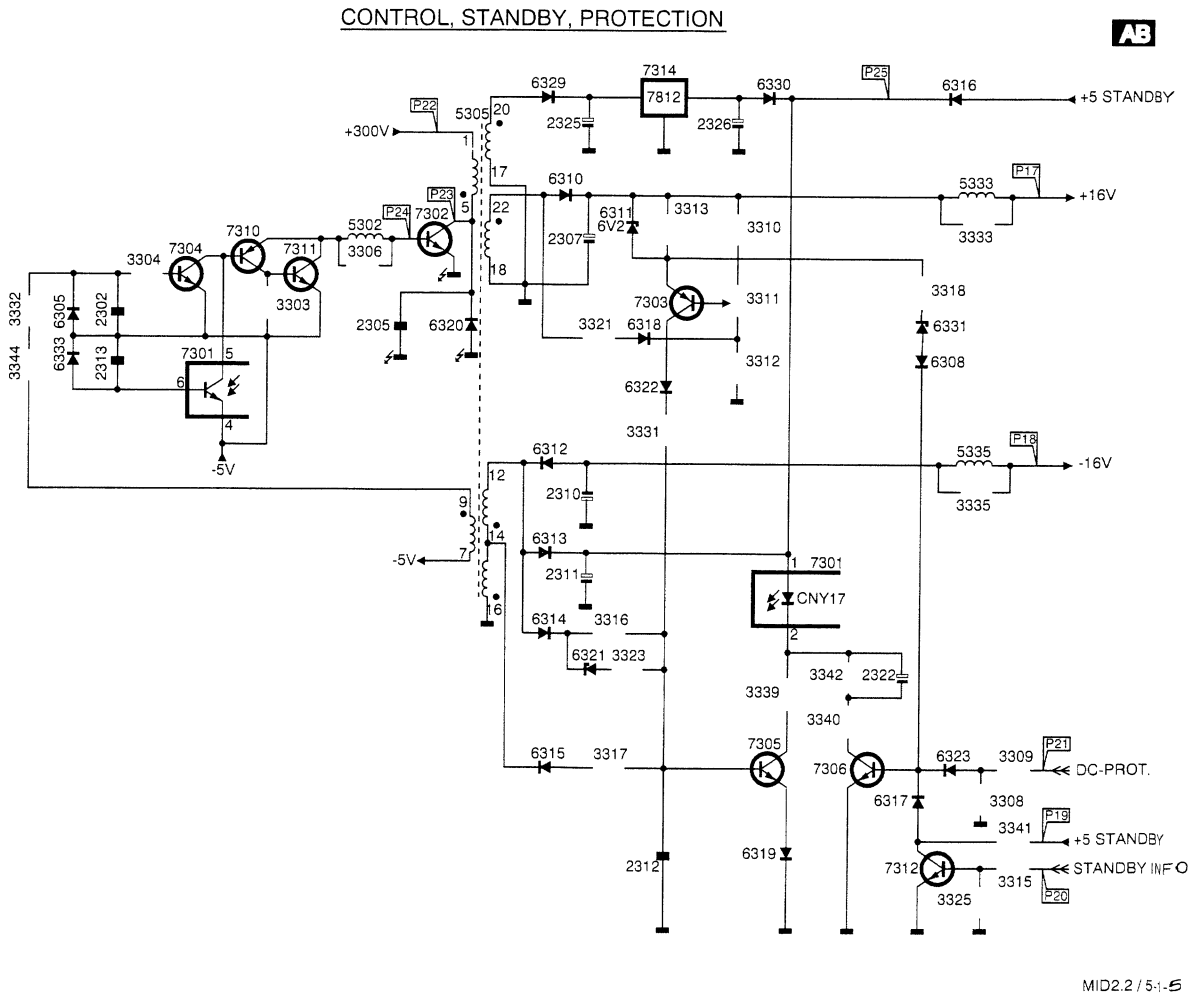

CONTROL, STANDBY, PROTECTION
AB
P22
+300V
5305
20
1
17
P23
5
P24
7302
22
18
5302
3306
7310
7311
7304
3304
3303
3332
3344
6305
2302
6333
2313
7301
5
6
4
-5V
6329
7314
7812
6330
P25
6316
+5 STANDBY
2325
2326
6310
P17
5333
+16V
3333
6311
6V2
3313
3310
2307
3318
7303
3311
6331
3321
6318
6308
3312
6322
3331
6312
P18
5335
-16V
3335
12
9
14
7
16
2310
6313
2311
1
7301
CNY17
2
6314
3316
6321
3323
3342
2322
3339
3340
6315
3317
7305
7306
6323
3309
P21
DC-PROT.
6317
3308
3341
P19
+5 STANDBY
6319
2312
7312
3315
STANDBY INFO
P20
3325
MID2.2 / 5-1-5

Fig. 9.3

# Description des circuiteries

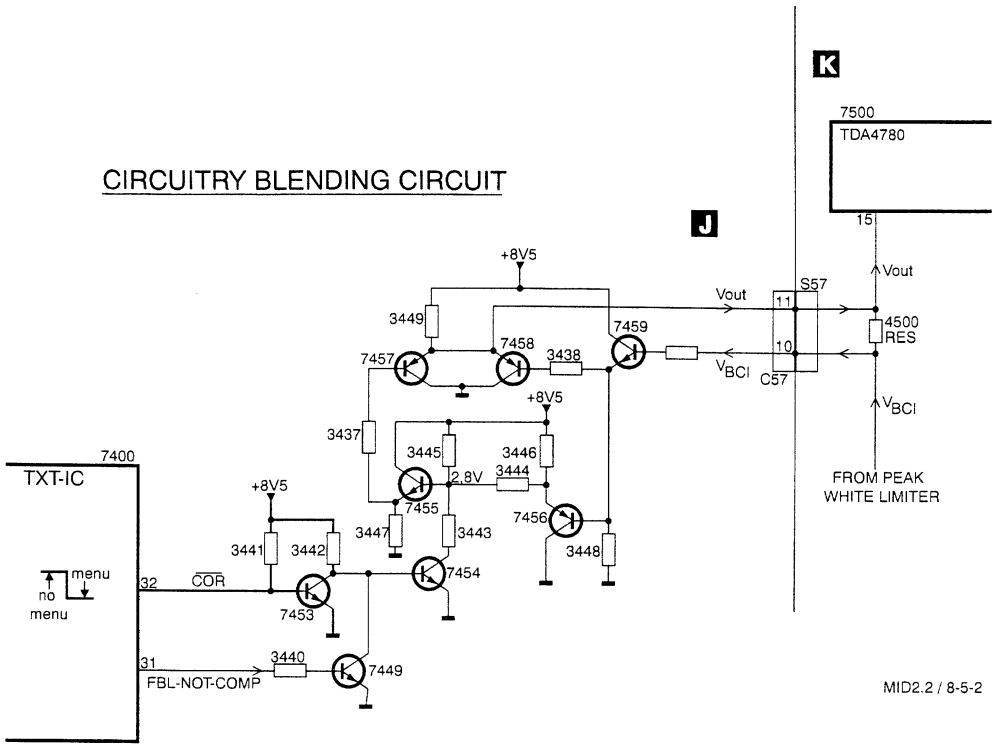



**Fig. 9.8**

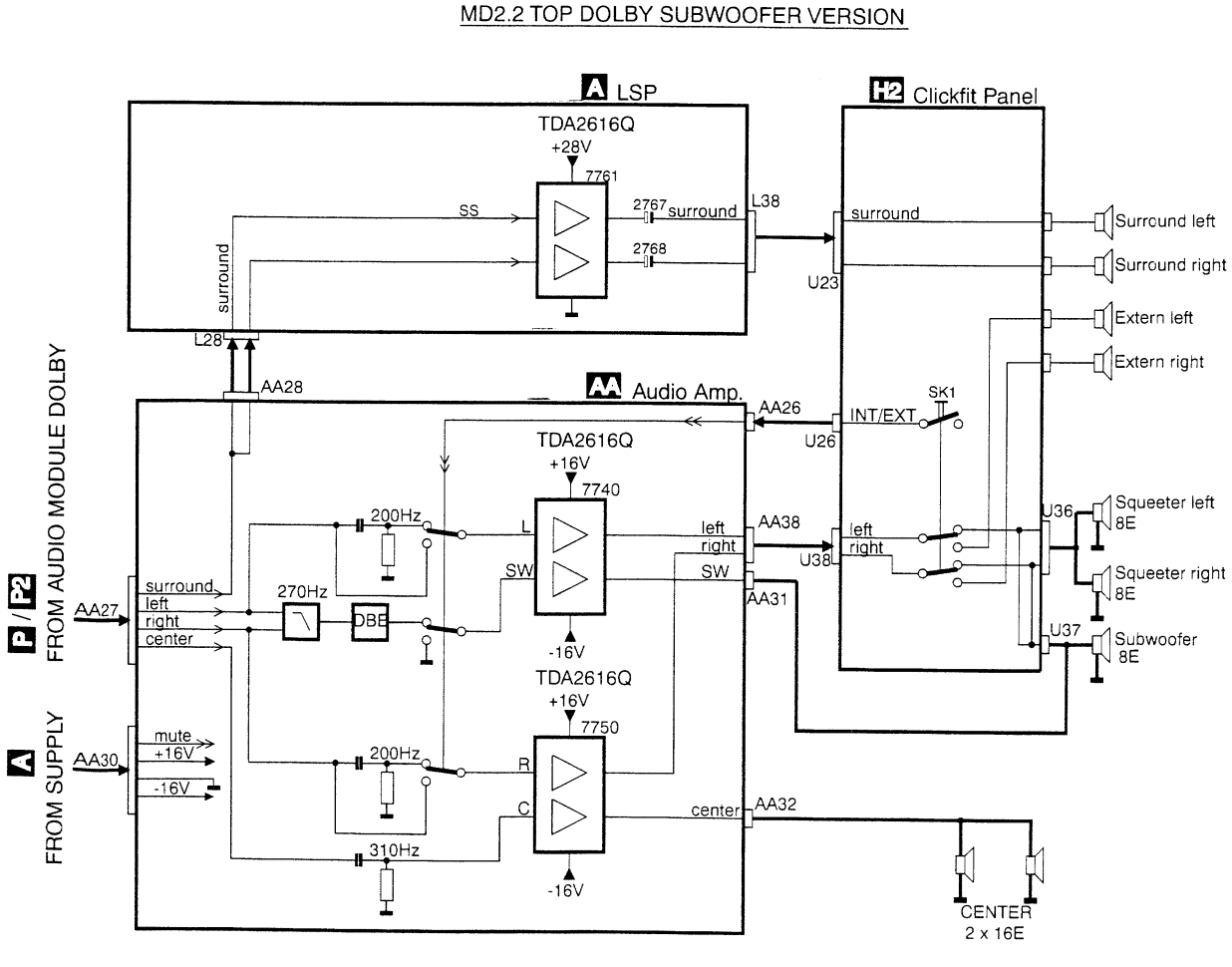



**Fig. 9.9**

PAL plus

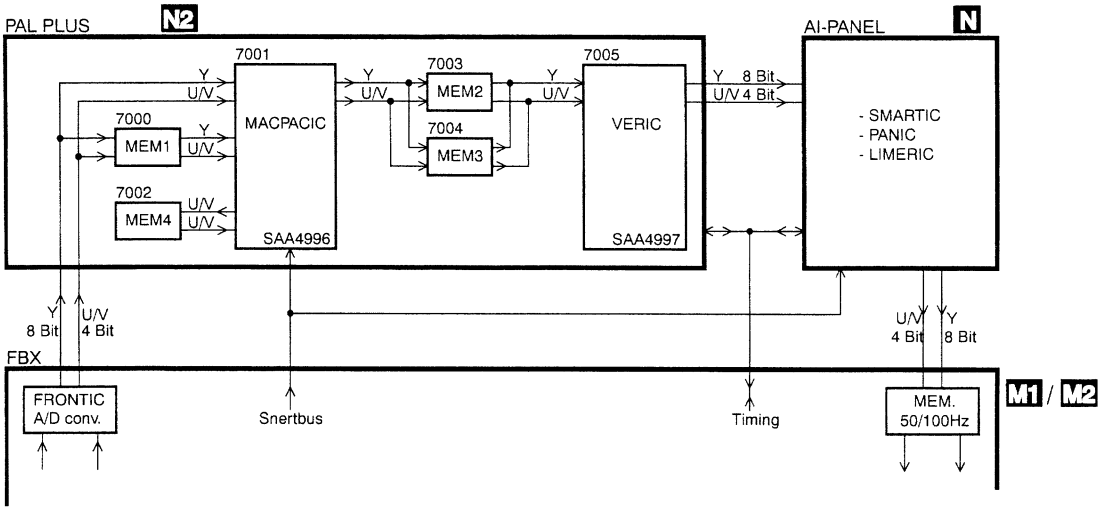



Fig. 9.6

LUMINANCE TRANSIENT PROCESSOR K

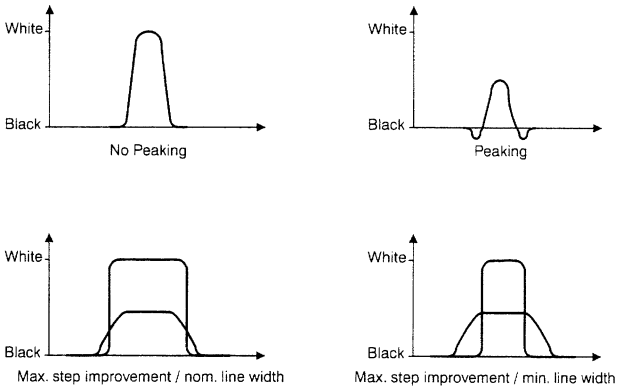
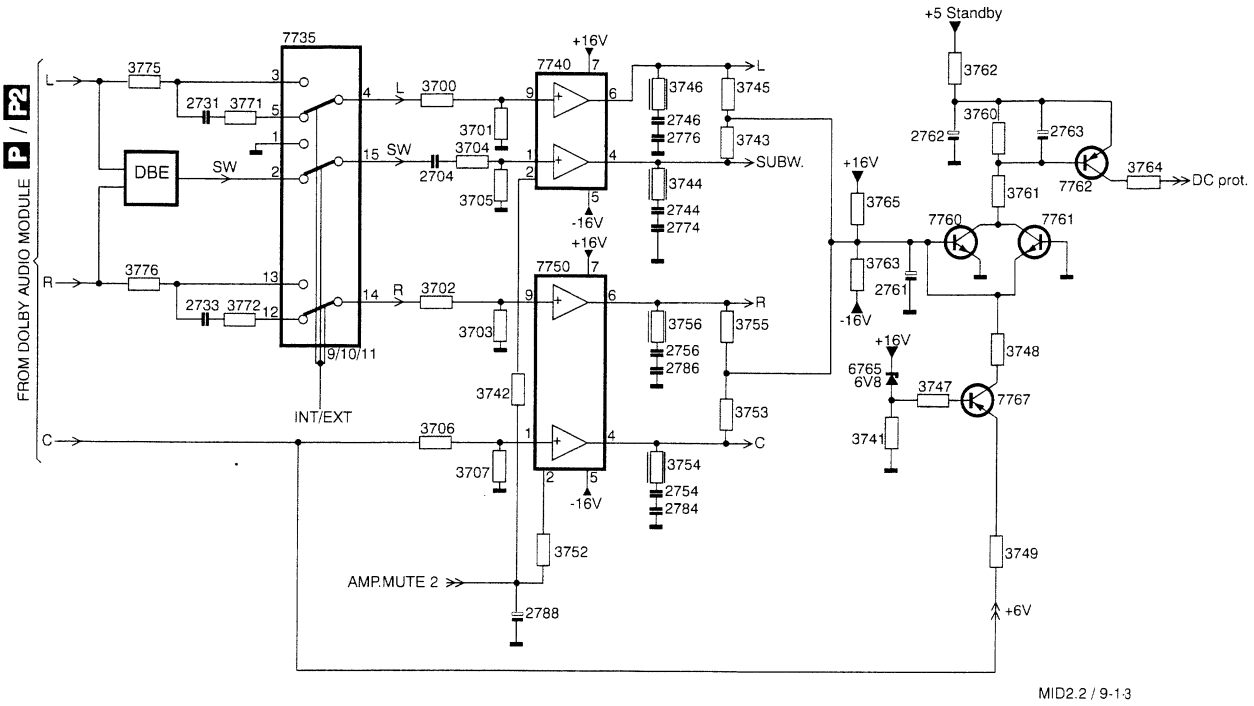



Fig. 9.7

# Description des circuiteries

SOURCE SELECT, MUTE, PROTECTION

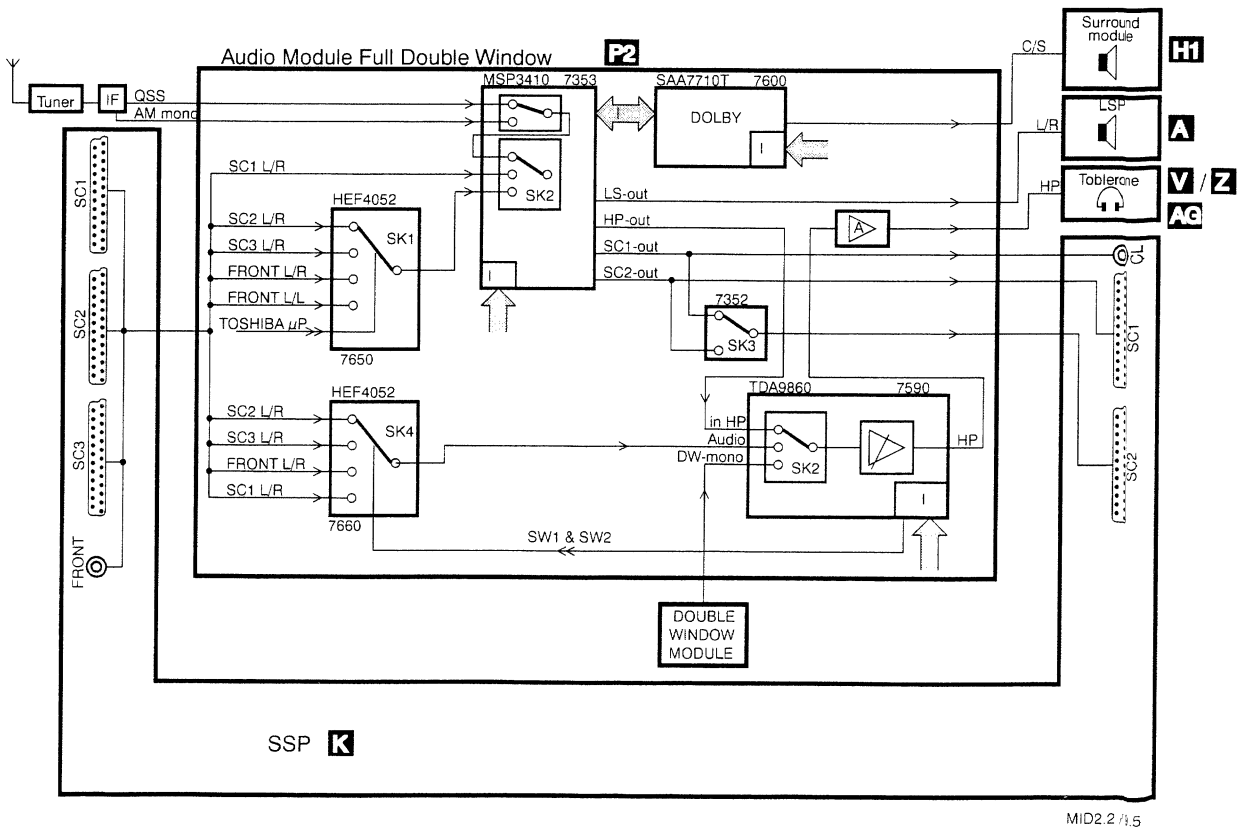
AA




MID2.2 / 9-1-3

Fig. 9.10

BLOCK DIAGRAM AUDIO MODULE FULL DOUBLE WINDOW




MID2.2 /4.5

Fig. 9.11

MC-Service

# Circuit description / Schaltungsbeschreibung /

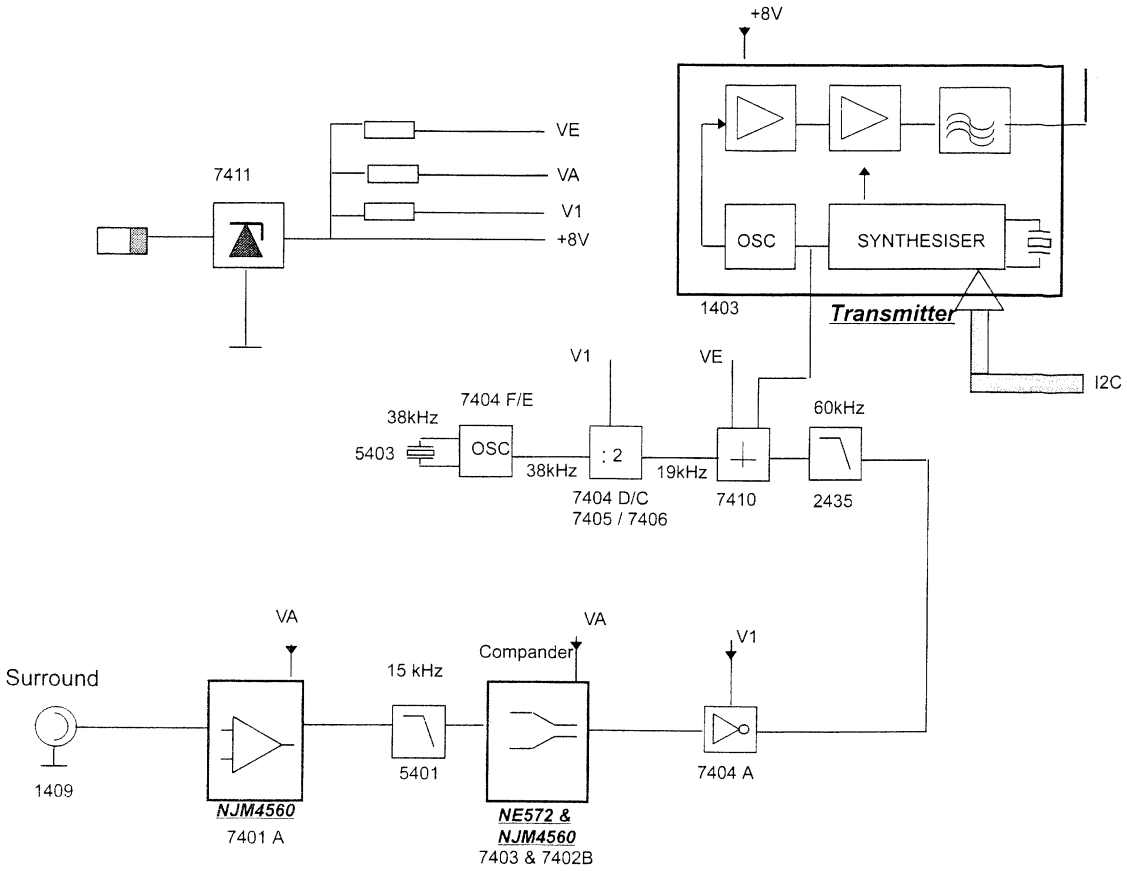
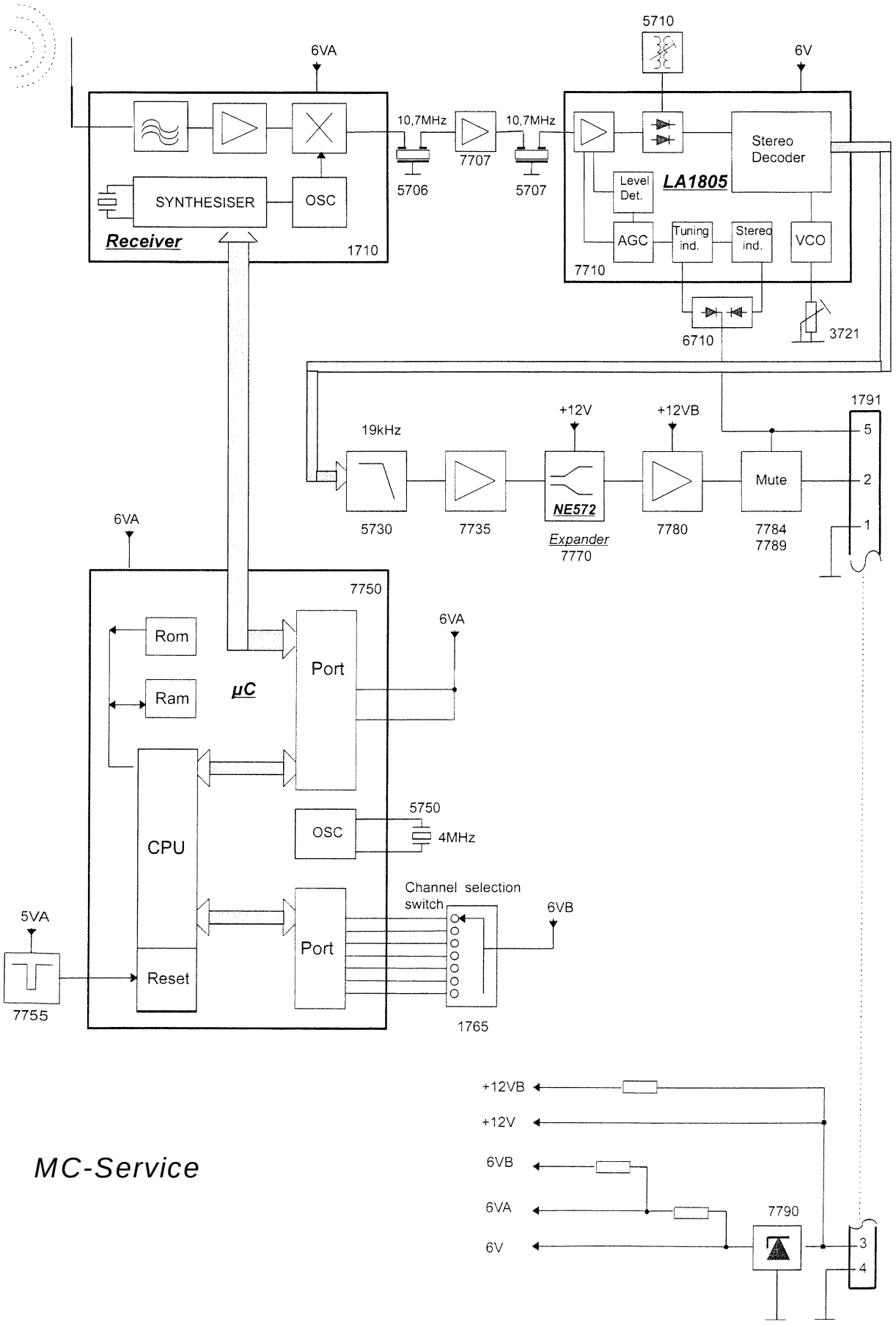



Fig. 9.12




MC-Service

Fig. 9.13

## BLOCK DIAGRAM TELETEXT

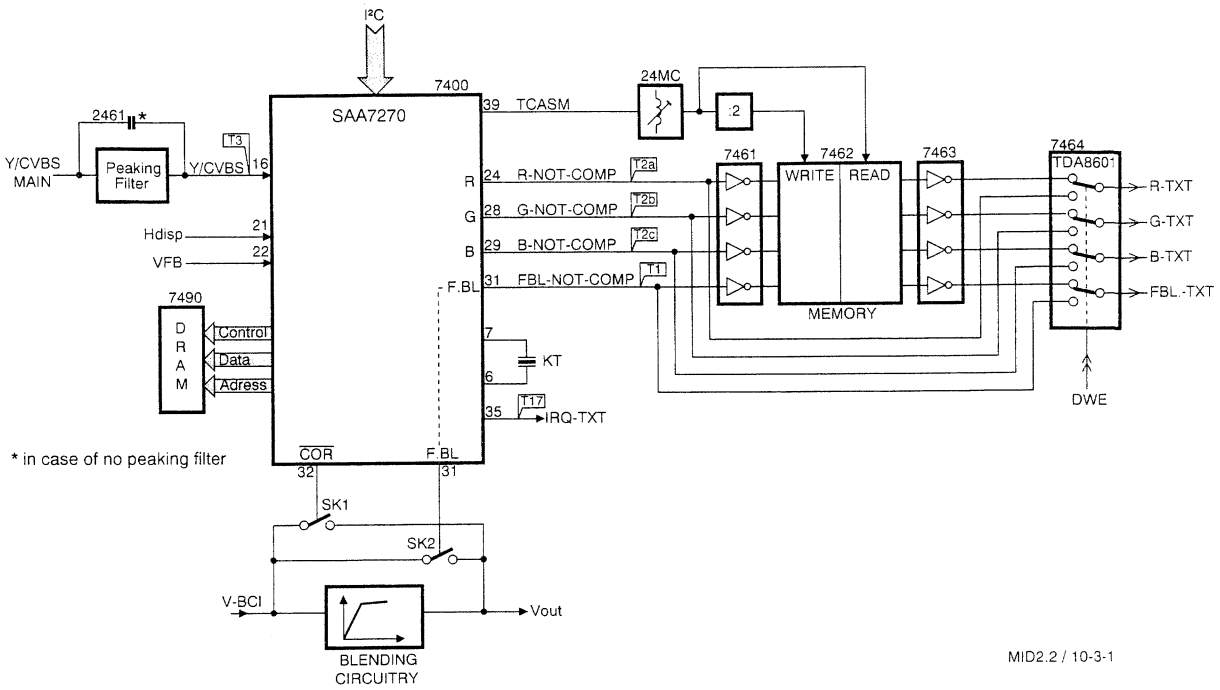



Fig. 9.14

## VIDEO PATH FOR VIDEO DUAL SCREEN

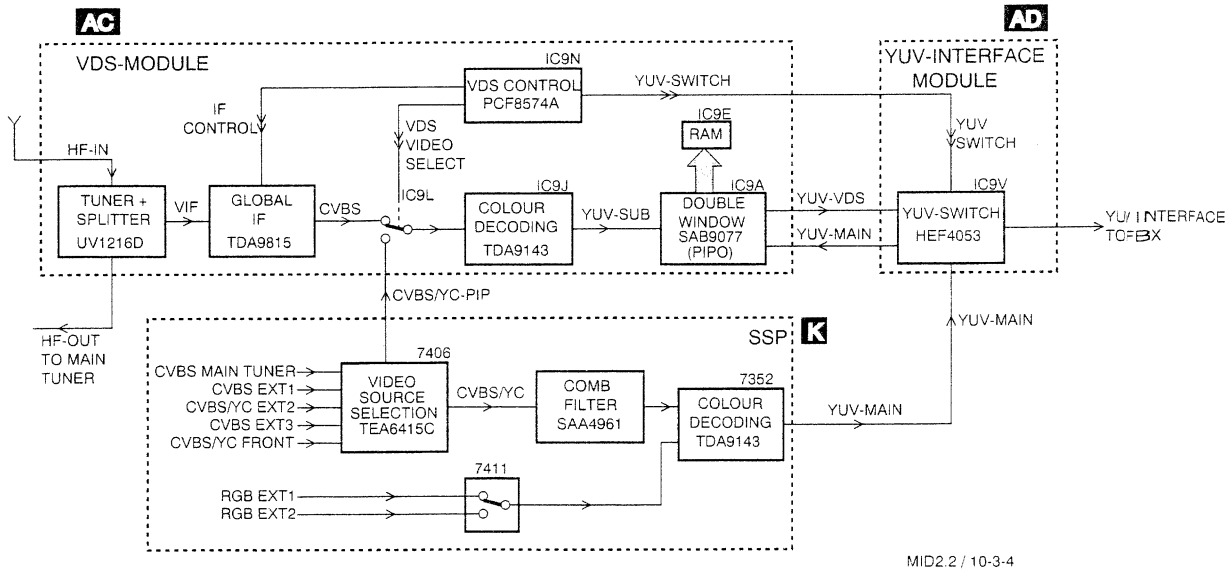



Fig. 9.15

PCS 93O16 D

MC-Service

# Inhaltsverzeichnis

### Einstellung


Ihre Fernbedienung ____ 2
Vorbereitung ____ 3
Einstellung ____ 3
Speichern der Fernsehsender
- Wahl der Menüsprache und des Landes ____ 4
- Automatische Einstellung ____ 4
- Manuelle Einstellung ____ 5

Namen geben ____ 6
Umprogrammieren ____ 6
Vorzugsprogramme wählen ____ 6
Grundeinstellung programmieren ____ 7
Die Tasten oben am Fernseher ____ 7


### Bedienung


Benutzung der Fernbedienung ____ 8-9
Benutzung der Menüs
- Bildmenü ____ 10
- Tonmenü ____ 10
- Menü der Sonderfunktionen ____ 11-12

Videotext/Teletext ____ 13-14

**Periphere AV-Geräte anschließen** ____ 15-18
**Nützliche Hinweise** ____ 19
**Inhaltsverzeichnis** ____ 19
**Lexikon** ____ 20


easy LINK

*Die EasyLink-Wahlmöglichkeiten stützen sich auf das Prinzip der "Bedienung mittels einer einzigen Taste". Das bedeutet, daß eine bestimmte Anzahl aufeinanderfolgender Handlungen zur gleichen Zeit durchgeführt werden, z.B. sowohl am Fernsehgerät wie auch am Videorecorder,* ***wenn beide mit einer EasyLink-Steuerung versehen*** *und über ein Euro AV-Kabel, das mit dem Videorecorder geliefert wird, verbunden sind.*

# Ihre Fernbedienung

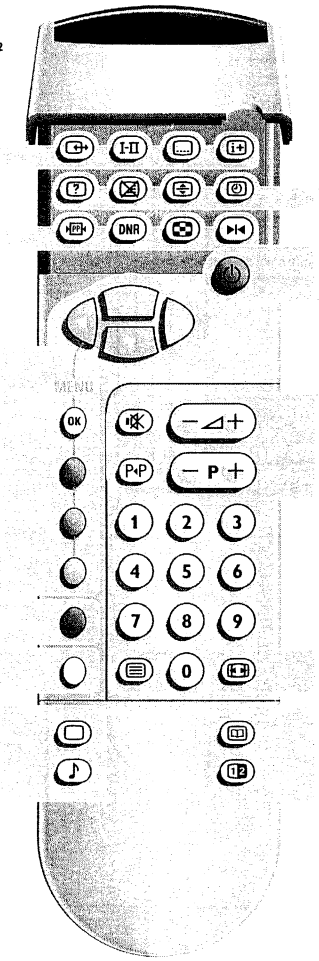
S. 17 Wahl von **EXT1, EXT2** oder **FRONT**
S. 9 I-II Zweikanalton + Toninfo
S. 14 ständige Untertitel
S. 9 Bildschirmanzeige

S. 9 persönliche Werte
DNR Rauschunterdrückung
Mosaikschirm
Standbild

**Menu**
p. 5 Wahl abrufen
S. 3 Wahl aktivieren
S. 10 Bildmenü
S. 10 Tonmenü
S. 11 Menü Sonderfunktionen

S. 8 ■ Programmliste
S. 8 Incredible Surround ein/aus

S. 8 Bild
Ton




**Videotext/Teletext**
S. 14 verborgene Information
VT/TXT und TV-Bild mischen
Seitenstopp
vergrößern
Subseiten / Zeitanzeige

S. 3 **Einstellung**

S. 8 Bereitschaft

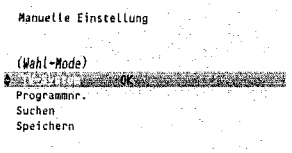
S. 8 Lautstärke
Programmwahl
Ton vorübergehend ausgeschaltet
P+P vorheriges Programm

S. 13 Videotext/Teletext ein/aus
S. 8 Bildformat

S. 8 Programm Guide ein/aus
für zukünftigen Gebrauch

# Bedienungsanleitung

MD 2.21/2.22/2.23




## Manuelle Einstellung

Das Suchen und Speichern von Fernsehsendern wird Sender für Sender vorgenommen.
Sie müssen jeden Schritt des Manuelle-Einstellung-Menüs durchlaufen.

**Wähl-Mode** erscheint und leuchtet nur auf, wenn das gewählte Land auch diese Kanalwahl bietet (E-Kanäle für über Antenne zu empfangende Kanäle, S-Kanäle für über Kabel zu empfangende Kanäle).
Sie können entweder die Kanalnummer oder die Frequenz eingeben.

**❶ Das Fernsehsystem wählen**

- Wählen Sie das jeweilige Land oder die Region, aus der Sie den Fernsehsender wählen möchten.
- Sind Sie an das Kabelfernsehnetz angeschlossen, wählen Sie das jeweilige Land oder die Region, in der Sie sich jetzt befinden.

**❷ Eingeben der Programmnummer mit den Zifferntasten**

**❸ Suche der Fernsehsender**

Die Frequenz oder die Kanalnummer wird erhöht, bis ein Fernsehsender gefunden ist. Im Fall eines schlechten Empfangs, können Sie versuchen den Empfang nachbessern, indem Sie mit der CP Taste die Frequenz feineinstellen.

**Selbst einen Fernsehsender eingeben**

Wenn Sie die Frequenz oder die E- bzw S-Sendernummer kennen, geben Sie direkt die 3 Ziffern oder die Frequenz mit den Zifferntasten 0 bis 9 ein.
Besorgen Sie sich eine Frequenzliste bei Ihrer Kabelfernsehgesellschaft oder beim Fachhändler, oder ziehen Sie die Frequenztabelle auf der Innenseite des hinteren Umschlags dieser Gebrauchsanweisung zu Rate.

**❹ Die Schritte ❶ bis ❸ speichern**

- Wählen Sie **Speichern** und drücken Sie die **OK**-Taste.

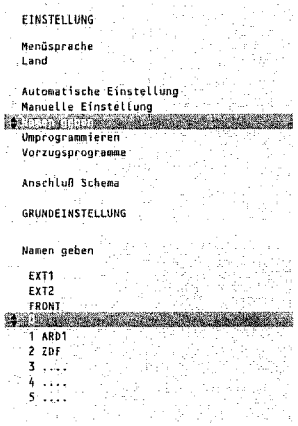
easy LINK

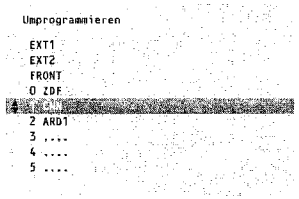
*Nachdem der neue oder zusätzliche Fernsehsender gespeichert worden ist, wird das Fernsehgerät automatisch diesen Fernsehkanal/diese Fernsehkanäle dem Videorecorder, der mit einer EasyLink Steuerung versehen ist, weiterleiten.*
*Die Angabe* ***EasyLink : Übertragung vorprogrammierte Programme....***
*erscheint auf dem Bildschirm. Die Programmliste des Videorecorders ist nun mit der des Fernsehgerätes völlig identisch.*

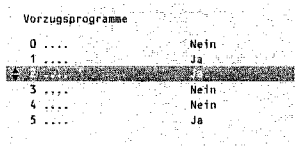
Wiederholen Sie jeden Schritt, wenn Sie einen anderen Fernsehsender speichern wollen.

**Um das Menü zu verlassen**

- Drücken Sie die rote **MENU**-Taste.




easy LINK

## Namen geben

Es ist möglich, einen gespeicherten Sendernamen zu ändern, oder jenen Kanälen einen Namen zu geben, für die noch keiner vergeben wurde.
Den Programmnummern 0 bis 99 kann ein Name von höchstens 5 Buchstaben oder Ziffern zugeordnet werden, z.B. ARD, ZDF, .. Zwischen 99 und 0 kann den angeschlossenen Peripheriegeräten auch ein Name gegeben werden.

❶ Wählen Sie **Namen geben** im Menü **EINSTELLUNG**, und drücken Sie die **OK**-Taste.
❷ Wählen Sie die Programmnummer.
❸ Drücken Sie die **OK**-Taste.
❹ Wählen Sie das Zeichen mit den ⊕ ⊖ Tasten.
❺ Wählen Sie die nächste Position mit den ◁ ▷ Tasten.
❻ Wählen Sie das nächste Zeichen.
❼ Drücken Sie die **OK**-Taste, wenn fertig.
❽ Drücken Sie die rote **MENU**-Taste, um zum Einstellungsmenü zurückzukehren.
Die Leerstelle, die Zahlen und andere Sonderzeichen befinden sich zwischen Z und A.

## Änderung der Programmliste

Die zugewiesenen Programmnummern **können** nach eigener Wahl neu geordnet werden

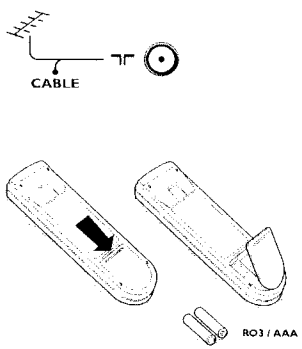
❶ Wählen Sie **Umprogrammieren** im Menü **EINSTELLUNG**, und drücken Sie die **OK**-Taste.
❷ Wählen Sie die Programmnummer des Fernsehsenders, dessen Programmnummer Sie ändern möchten.
❸ Drücken Sie die **OK**-Taste.
❹ Wählen Sie die neue Nummer.
❺ Drücken Sie die **OK**-Taste.
Wiederholen Sie dieses Umsortieren, bis alle Fernsehsender die gewünschte Nummer bekommen haben.
❻ Drücken Sie die rote **MENU**-Taste, um zum Einstellungsmenü zurückzukehren.

## Vorzugsprogramme wählen

Nach der Festlegung als Vorzugsprogramm, können die Fernsehsender schnell durch Drücken der CP Taste durchlaufen werden. Es werden nur die Fernsehsender der Vorzugsliste eingeblendet. Fernsehsender, die nicht in der Vorzugsliste programmiert wurden, können immer noch mit den Zifferntasten gewählt werden.

❶ Wählen Sie **Vorzugsprogramme** im Menü **EINSTELLUNG**, und drücken Sie die **OK**-Taste.
❷ Wählen Sie Ihre Programmnummer.
❸ Wählen Sie **ja** oder **nein**.
❹ Wiederholen Sie für jeden Fernsehsender, den Sie als einen bevorzugten oder nicht bevorzugten Fernsehsender einführen wollen.
❺ Drücken Sie die rote **MENU**-Taste, um zum Einstellungsmenü zurückzukehren.

*Wenn das Fernsehgerät mit einem Videorecorder, der mit einer EasyLink Steuerung versehen ist, verbunden ist, überträgt das Fernsehgerät automatisch dem Videorecorder die geänderte Reihenfolge der Fernsehkanäle.*
*Die Angabe* ***EasyLink : Übertragung vorprogrammierte Programme....***
*erscheint auf dem Bildschirm. Die Programmliste des Videorecorders ist nun wiederum mit der des Fernsehgerätes völlig identisch.*



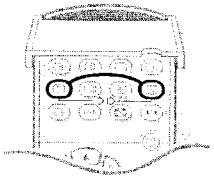

# Vorbereitung

1. **Stellen Sie das Fernsehgerät auf eine feste Basis.**
   Lassen Sie zur Belüftung an allen Seiten mindestens 5 cm, um das Gerät herum. frei. Zur Vermeidung möglicher Gefahren, bitte keine Gegenstände auf das Gerät stellen.
2. **Stecken Sie den Antennenstecker** fest in die Antennenbuchse ⊤ an der Rückseite des Fernsehgerates.
   Benutzen Sie das dem Gerät beiliegende Spezial-Antennenkabel.
3. Schließen Sie das Fernsehgerät an eine Netzsteckdose mit eine Netzspannung von 220V-240V.
4. Fernbedienung: Nehmen Sie den Deckel des Batteriefaches ab.
   Legen Sie die beiden mitgelieferten Batterien (Typ R03G-1,5V) ein.

   *Die für die Fernbedienung Ihres neuen Fernsehgerätes mitgelieferten Batterien enthalten nicht die Schwermetalle Quecksilber und Kadmium. Trotzdem dürfen in verschiedenen Ländern, leere Batterien nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Bitte, erkundigen Sie sich, wie leere Batterien, den örtlichen Vorschriften entsprechend, zu entsorgen sind.*

5. **Fernsehgerät einschalten:** Drücken Sie die Netztaste ⏻ vorne am Fernsehgerät. Ein grünes Licht und der Bildschirm leuchten auf.
   Wenn das Licht rot aufleuchtet, drücken Sie die P+ Taste auf der Fernbedienung.

   *Das grüne Licht blinkt jedesmal wenn Sie eine Taste auf der Fernbedienung drücken. Bei der **ersten Inbetriebnahme** des Fernsehgerätes erscheint das Menü **MENÜSPRACHE** automatisch auf dem Bildschirm. Abwechselnd erscheinen die Erklärungen automatisch in verschiedenen Sprachen. Wählen Sie Ihre eigene Sprache und drücken Sie die **OK**-Taste auf der Fernbedienung. Gehen Sie weiter nach Seite 4.*



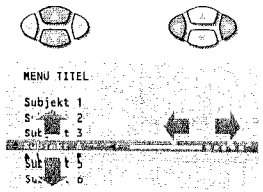
# Einstellung

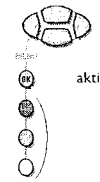
## Menü EINSTELLUNG wählen

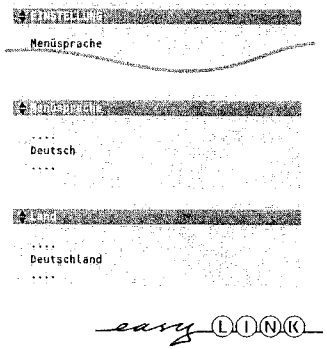
1. Öffnen Sie die Klappe oben auf der Fernbedienung.
2. Drücken Sie zur gleichen Zeit die Tasten ? und ⓘ.
   Es wird ein kleiner Zeichentrickfilm sichtbar, bevor das Menü erscheint.

## Die Benutzung der Menüs

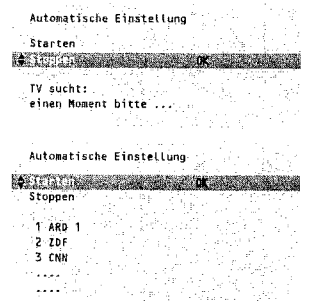
1. Benutzen Sie die Tasten, um einen Menü-Punkt zu wählen.
2. Drücken Sie die **OK**-Taste, um das Gewählte aufzurufen.
3. Drücken Sie die rote **MENU**-Taste, um wieder in das Menü zurückzukehren oder um es auszuschalten.




easy LINK




easy LINK

# Fernsehsender speichern

## Ihre Menüsprache und Ihr Land wählen

Zunächst müssen Sie die Sprache und das Land wählen.

1. Wählen Sie **Menüsprache** und drücken Sie die **OK**-Taste.
2. Wählen Sie Ihre Sprache und drücken Sie die **OK**-Taste.
3. Wählen Sie **Land** und drücken Sie die **OK**-Taste.
4. Wählen Sie das jeweilige Land oder die Region, in der Sie sich jetzt befinden und drücken Sie die **OK**-Taste.
   **Weitere** wählen, wenn keines der angegebenen Länder zutrifft.

Jetzt gibt es zwei Möglichkeiten, um die Fernsehsender zu suchen und zu speichern: durch **Automatische Einstellung** oder durch **Manuelle Einstellung** (einen Sender nach dem anderen suchen).

- Treffen Sie Ihre Wahl und drücken Sie die **OK** -Taste.

*Wenn das Fernsehgerät mit einem Videorecorder, der mit einer EasyLink-Steuerung versehen ist, verbunden ist, überträgt das Fernsehgerät automatisch dem Videorecorder die von Ihnen gewählte Sprache und das von Ihnen gewählte Land.*
*Die Angabe **EasyLink : Übertragung ....** erscheint auf dem Bildschirm.*

## Automatische Einstellung

Im Menü Automatische Einstellung **Starten** wählen und die **OK**-Taste drücken, um den Suchlauf zu starten. Sämtliche Fernsehsender werden automatisch gesucht und gespeichert.

Wenn ein Kabelnetzwerk, ACI (Automatic Channel Installation - automatische Fernsehsendereinstellung) sendet, oder wenn eine Kabelgesellschaft ermittelt wird, die eine Videotext-Seite mit den Frequenzen und den Programmnamen aller Fernsehsender sendet, die empfangen werden können, wird die Suche unterbrochen und eine Programmliste erscheint.
Die Programmliste übernimmt automatisch alle Programmnummern oder übertragene Fernsehsender.

*Es ist möglich, daß der Kabelnetzbetreiber ein eigenes Kanalwählmenü ausstrahlt. Die Aufmachung und der Inhalt sind von der Kabelfernsehgesellschaft vorgegeben. Wählen Sie zwischen den angebotenen Möglichkeiten mit den Tasten und drücken Sie die **OK** Taste.*

*Wenn das Fernsehgerät mit einem Videorecorder, der mit einer EasyLink-Steuerung versehen ist, verbunden ist, überträgt das Fernsehgerät automatisch dem Videorecorder die gespeicherten Fernsehkanäle.*
*Die Angabe **EasyLink : Übertragung vorprogrammierte Programme....** erscheint auf dem Bildschirm. Die Programmliste des Videorecorders ist nun mit der des Fernsehgerätes völlig identisch.*

**Um das Menü zu verlassen**

- Drücken Sie die rote **MENU**-Taste.

Sehen Sie weiter auf Seite 6.

### Periphere A/V-Geräte wählen

Drücken Sie mehrmals diese Taste, um **EXT1**, **EXT2** oder **FRONT**, zu wählen, entsprechend dem Anschluß Ihres Gerätes (siehe S. 17).

### I-II Wahl des Zweikanaltons und des Ton-Modus

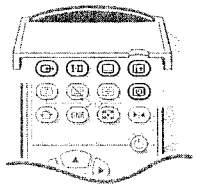
Drücken Sie diese Taste, um
- von **Stereo** auf **Mono** umzuschalten, wenn stereo gesendet wird, oder von **Digital-Ton** auf **Digital-Ton verfügbar**, im Falle einer Digitalsendung;
- eine Auswahl zu treffen zwischen Ton I oder Ton II, wenn im Zweikanalton gesendet wird.

Die Einstellung wird für jeden Fernsehsender separat gespeichert.

### Zeitanzeige

Die vom Sender mit Videotext abgeleitete und auf Programmnummer 1 oder unter der niedrigsten Vorzugsprogrammnummer eingegebene Zeit erscheint links oben auf dem Bildschirm.

*Diese Funktion steht nicht zur Verfügung wenn ständige Untertitelung eingeschaltet worden ist.*

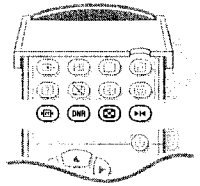


### Persönliche Vorzugswerte

Stellen Sie die Bild- und Toneinstellungen wiederher, die im Sonderfunktionen-Menü gespeichert sind (siehe S. 11).

### DNR Rauschunterdrückung

Um das Bildgeräusch zu unterdrücken und die Bildqualität zu erhöhen, wenn Sie nur schwache Signale empfangen.
Drücken Sie diese Taste um **Minimum**, **Mitte** (optimale Bildqualität für Signale normaler Stärke), **Maximum** (für verrauschte Bildqualität) oder **Aus** zu wählen
Sie können die DNR-Einstellung für jeden Programmspeicherplatz separat vornehmen.



### Ständige Untertitelung

Fernsehsender mit Videotext strahlen oft bestimmte Programme mit Untertiteln aus. Schalten Sie Videotext ein und wählen Sie die richtige Untertitelseite aus dem Videotext-Inhaltsverzeichnis.
Drücken Sie die -Taste, um die Untertitelseite zu speichern. Schalten Sie Videotext aus.
Jedesmal wenn ein Programm des von Ihnen gewählten Fernsehsenders Untertitel bekommt, werden Ihnen die Untertitel für diesen Fernsehsender zur Verfügung stehen.
Drücken Sie die -Taste, um die Untertitel **ein-** oder **auszuschalten**.
Wenn die Untertitelwiedergabe eingeschaltet ist und das Untertitelungssymbol auf dem Bildschirm erscheint, sind keine Untertitel für dieses Fernsehprogramm vorhanden.

### Ständige Programmnummer Bildschirmanzeige

Drücken Sie 5 Sekunden lang die Taste, um die Daueranzeige der Programmnummer auf dem Bildschirm verschwinden zu lassen.
Drücken Sie ganz kurz, um Auskünfte über den gewählten Fernsehsender, das gewählte Programm, den Tonempfang, die gewählte DNR-Einstellung, das gewählte Bildformat und die noch restliche, von der automatischen Abschaltung programmierte Zeitdauer auf dem Bildschirm erscheinen zu lassen.

### Mosaikschirm

Eine Menüzeile **MOSAIK** erscheint.
Wählen Sie die gewünschte Funktion mit den ◁ ▷ Tasten und drücken Sie die **OK**-Taste.
**Tuner Scan**: eine Standbilddarstellung der Fernsehsender, die in die Vorzugsliste eingetragen wurden, wird vorgenommen. Auf der letzten Position erscheint ein Live-Bild des Programmes, welches vor dem Einschalten des Mosaikschirms auf dem Bildschirm gezeigt wurde. Drücken Sie erneut die **OK**-Taste, damit Ihnen eine weitere Darstellung der nächsten Programme gezeigt wird.
**Photo Finish**: das Hauptbild erscheint in einer Reihe aufeinanderfolgender Standbilder.
Drücken Sie erneut die **OK**-Taste, um eine neue Sequenz von stillstehenden Bildern zu bekommen.
**Stroboskop**: ganz langsam wird ein Bild nach dem anderen gezeigt. Drücken Sie erneut die **OK**-Taste, um wieder die normale Darstellung des laufenden Bildes zu bekommen.
Drücken Sie , um den Mosaikschirm auszuschalten.

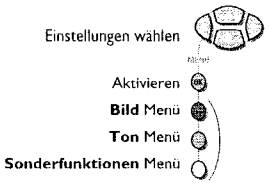
*Führen Sie niemals eine Abtastung durch, während Sie ein Fernsehprogramm mit einem an EXTERNAL 1 oder 2 angeschlossenen Videorecorder aufnehmen, da die Abtastung auf Band aufgenommen wird.*

### Standbild

Um ein stillstehendes Bild ein- oder auszuschalten.

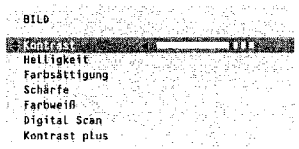
PCS 93017 D

# Die Benutzung der Menüs




1. Drücken Sie die rote, grüne oder gelbe Taste, um das **BILD**, **TON** oder **SONDERFUNKTIONEN** Menü ein- oder auszuschalten.
   Jedesmal wenn ein Menü geöffnet wird, wir ein kurzer Zeichentrickfilm dem Menü vorangehen.
2. Benutzen Sie die -Tasten, um einen Menü-Teil zu wählen.
3. Benutzen Sie die **OK**-Taste, um das Gewählte zu aktivieren.

## Bildmenü




*Wenn Sie sich einen Fernsehsender im NTSC-System ansehen, oder wenn ein peripheres NTSC A/V-Gerät an einen der Euro-A/V-Stecker angeschlossen ist, erscheint ebenfalls die Option NTSC-Farbton, die feingestellt werden kann..*

### Schärfe

Sie können die Schärfeeinstellung für jeden Programmspeicherplatz separat vornehmen

### Farbweiß

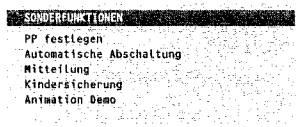
- Wählen Sie die Farbtemperatur: **Normal**, **Warm** oder **Kühl**.

### Digital Scan (Zeilenflimmern-Reduktion)

Mitunter ist es bei bestimmten TV-Programmen vorteilhaft, die Digital Scan Zeilenflimmer-Reduktion auszuschalten.
- Drücken Sie ◁ oder ▷, um **Ein** oder **Aus** zu wählen.

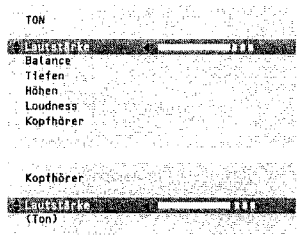
### Kontrast plus

Wir empfehlen Ihnen, Kontrast plus einzuschalten, damit der Kontrast zwischen den dunklen und hellen Bildeinhalten hervorgehoben wird.
Unter bestimmten Umständen ist es jedoch empfehlenswert, Kontrast plus auszuschalten.




- Speichern Sie die geänderten Einstellungen des Kontrastes, der Helligkeit, der Farbsättigung, von Farbweiß, von Digital Scan und von Kontrast plus für alle Fernsehsender mit **-PP festlegen** im Menü **SONDERFUNKTIONEN**.

## Tonmenü




### Loudness ein- oder ausschalten

Wurde Loudness Ein gewählt, werden die tiefen und hohen Frequenzen verstärkt, so daß das natürliche Klangempfinden bei geringer Lautstärke angeglichen ist.
Die Einstellung von Loudness wird für alle Sender gespeichert.

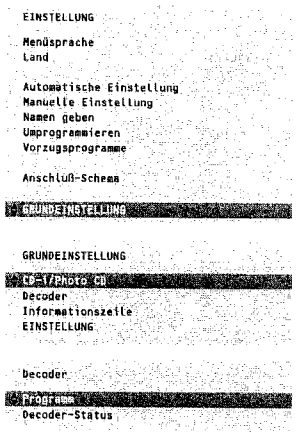
### Kopfhörer

Für den Anschluß Ihres Kopfhörers, siehe Periphere A/V-Geräte anschließen, S. 16.

- Wählen Sie **Ton**, um den synchronisierten bzw. Originalton zu wählen, wenn der Fernsehsender im Zweikanalton sendet.
- Speichern Sie die geänderten Einstellungen für Lautstärke, Balance, Höhen und Tiefen für alle Fernsehsender mit **PP festlegen** im Menü **SONDERFUNKTIONEN**.

### Um das Menü zu verlassen

- Die entsprechende rote, grüne oder gelbe Taste eingedrückt halten.




easy LINK

# Anschluß-Schema

Siehe Periphere A/V-Geräte anschließen, S. 15.

# Grundeinstellungen

1. Benutzen Sie die Tasten, um einen Menü-Punkt zu wählen.
2. Drücken Sie die **OK**-Taste, um das Gewählte zu aktivieren.
3. Drücken Sie die rote **MENU** Taste, um zurückzukehren oder um das Menü auszuschalten.

### CD-i / Photo CD

Siehe Periphere Geräte anschließen, CD-i/Photo CD Geräte, S. 16.

### Programmnummern für Ihren Decoder speichern

Falls Sie einen Decoder angeschlossen haben, siehe S. 15, können Sie eine oder mehrere Programmnummern als bevorzugte Decoder-Programmplätze definieren.

- Drücken Sie die Tasten, um zwischen **aus**, **EXT1** oder **EXT2**, um den Euro-A/V-Anschluß, an dem der Decoder angeschlossen wurde, zu wählen.
- Wählen Sie **aus**, wenn Sie die Programmnummer nicht als Decoderprogrammplatz aktivieren wollen.

*Wählen Sie den A/V-Eingang **EXT2**, wenn ein Decoder an Ihrem Videorecorder, der mit einer EasyLink-Steuerung versehen ist, verbunden ist.*
*Wenn Sie dann den Decoder anwählen, erscheint die Angabe **EasyLink : Übertragung vorprogrammierte Programme....** auf dem Bildschirm.*

### Informationszeile

Nach der Wahl eines Fernsehsenders, oder wenn Sie die Taste auf der Fernbedienung gedrückt haben, kann der Fernsehsender, der auch Videotext/Teletext sendet, den Namen des Senders, den Titel des gesendeten Programms oder eine andere Mitteilung in der Informationszeile, die kurz unten auf Ihrem Bildschirm erscheint, mitsenden.
Wenn Sie **aus** gewählt haben, wird die Zeile nur erscheinen, wenn Sie die Taste gedrückt haben, und nicht nach der Anwahl eines Fernsehsenders.

### Einstellung

Wählen Sie **Einstellung**, und drücken Sie die **OK**-Taste, um sofort zum Menü **EINSTELLUNG** zurückzukehren.

### Um das Menü zu verlassen

4. Die rote **MENU**-Taste eingedrückt halten.

# Die Tasten oben am Fernsehgerät

Falls Ihre Fernbedienung unauffindbar ist oder nicht funktioniert, können Sie trotzdem einige Bild- und Toneinstellungen mit den Tasten oben am Fernsehgerät ändern.

- Drücken Sie mehrmals die **MENU** Taste, um die Einstellungen **Lautstärke**, **Helligkeit**, **Farbsättigung**, **Kontrast**, **Höhen** oder **Tiefen** zu wählen.
- Auf die Tasten - oder + drücken, um die gewählte Einstellung vorzunehmen.
Wenn die Menü-Einstellung nicht auf dem Bildschirm erscheint, können Sie mittels der Tasten - und + die Fernsehsender wählen.

*Die gewählte Einstellung wird automatisch abgeschaltet, wenn Sie innerhalb von 10 Sekunden keine Änderung vornehmen.*

### Bereitschaft

Das Fernsehgerät ist ausgeschaltet und die rote LED-Anzeige leuchtet auf.
Um das Fernsehgerät erneut einzuschalten, drücken Sie die oder die Zifferntasten.

*Ihr Fernsehgerät verbraucht im Bereitschaftsbetrieb Energie. Da Energieverbrauch zur Luft- und Wasserverschmutzung beiträgt, empfehlen wir Ihnen, Ihr Gerät nachts nicht im Bereitschaftsbetrieb zu belassen, sondern abzuschalten. Sie sparen Energie.*

### Zeitweilige Tonunterbrechung

Unterbricht den Ton vorübergehend oder schaltet ihn wieder ein.

### P<P Vorheriges Programm

Der vorher gewählte Fernsehsender erscheint wieder.
Die -/-- Anzeige hat eine Videorecorder-Funktion.

### Programmliste

Um die Programmliste zu wählen.
Wählen Sie den erwünschten Fernsehsender mittels der oder -Taste und drücken Sie die **OK**-Taste.
Die Fernsehsender der Vorzugsliste werden in weißen Buchstaben angezeigt. Die Fernsehsender, die nicht in die Vorzugsliste aufgenommen sind, werden in schwarzen Buchstaben angezeigt. Der Fernsehsender, dessen Programm Sie sich ansehen, wird umrahmt angezeigt.

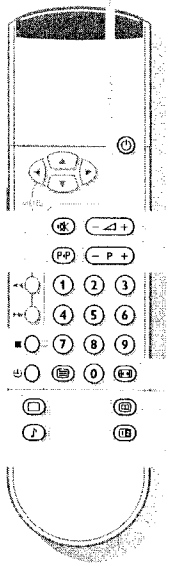
### Incredible Surround (Superton)

Bei **MONO**-Sendungen ergibt sich ein Raumklangeffekt, wenn diese Funktion aktiviert ist.
Im **STEREO** Tonmodus, wenn **Superton Ein** gewählt ist, entsteht der Eindruck, die Lautsprecher wären weiter raumlich voneinander entfernt.

### Smart Controls Tasten

Um vorprogrammierte Bild- und Toneinstellung zu wählen.
**Smart Bild** ( Taste)
Jedesmal diese Taste gedrückt wird, wird eine neue Bildeinstellung gewählt, die einer ganz spezifisch vorprogrammierten Einstellung des Kontrastes, der Farbsättigung, der Schärfe und Kontrast Plus entspricht.
**Smart Ton** ( Taste)
Jedesmal diese Taste gedrückt wird, wird eine neue Toneinstellung gewählt, die einer ganz spezifisch vorprogrammierten Einstellung von Höhen, Tiefen und Loudness entsprechen.
**PP-Werte** bezieht sich auf die persönlichen Bild- und Toneinstellungen, die Sie selbst mit **PP *festlegen*** im Menü Sonderfunktionen gespeichert haben, S. 11. Die Einstellungen des Smart-Bildes und Smart-Tones werden auf **Manuell** geschaltet, bis die persönlichen Anpassungen gespeichert worden sind.

# Benutzung der Fernbedienung



### Lautstärke

Die Lautstärke ist werkseitig voreingestellt. Wenn Sie eine Änderung dieser Einstellung der Lautstärke speichern wollen, siehe Sonderfunktionen-Menü, PP festlegen, S. 11. Die Änderung der Einstellung der Lautstärke wird für alle programmierten Fernsehsender gespeichert.

### Fernsehsender wählen

Um die im Vorzugsprogramm-Menü programmierten Fernsehsender zu durchlaufen, siehe S. 6.

### 0 / 9 Zifferntasten

Um einen Fernsehsender zu wählen.
Für eine zweistellige Programmnummer müssen Sie die zweite Ziffer innerhalb von 2 Sekunden eingeben.

### Bildformat

Um ein richtiges anamorphotisches Breitbildformat zu wählen. Schwarze Streifen erscheinen am oberen und unteren Bildschirmrand.

*Der Fernseher verfügt über eine automatische Umschaltfunktion. Videorecorder oder Programme, die spezielle Signale übertragen, werden den Fernseher automatisch auf das richtige Bildschirmformat umschalten.*

### Für zukünftigen Gebrauch

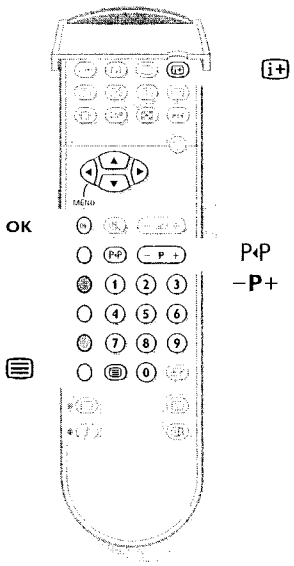
### Programm Guide

Fernsehsender, die Videotext ausstrahlen, senden ebenfalls eine Seite mit dem FS-Programmführer des Tages. Für jeden einzelnen Fernsehsender können Sie die Programmführerseite speichern, die Sie dann sofort anwählen können, indem Sie die -Taste drücken.

- Drücken Sie die -Taste, um den Videotext einzuschalten, und wählen Sie die richtige Programm Guide-Seite.
- Drücken Sie während 2 Sekunden die -Taste, um die gewählte Seite zu speichern.
- Drücken Sie erneut die -Taste , um den Videotext auszuschalten.

Jedesmal wenn Sie die -Taste drücken, wird Ihnen die Programmführerseite des von Ihnen gewählten Fernsehsenders zur Verfügung stehen. Drücken Sie die -Taste oder die -Taste, um die vorigen oder die nächsten Seiten, oder um die Subseiten einzusehen. Drücken Sie erneut die -Taste, um die Seite verschwinden zu lassen.
Für jeden Fernsehsender muß die Programmführerseite einzeln gespeichert werden.

# Videotext/Teletext




Die meisten Fernsehsender strahlen Information über Videotext/Teletext aus. Jeder Fernsehsender, der Videotext ausstrahlt, überträgt eine Seite mit Informationen über die Benutzungsweise seines Videotextsystems. Suchen Sie die Videotext/Teletext-Seite mit dem Inhaltsverzeichnis (üblicherweise S. 100).

Je nach Fernsehsender wird Videotext/Teletext in unterschiedlichen Systemen ausgestrahlt. Die Farben, die im Optionsbalken unten benutzt wurden, entsprechen denen der farbigen Tasten auf Ihrer Fernbedienung.

## Lernfähiges Videotext-System

Das lernfähige Videotext-System reduziert erheblich die Wartezeit (unter der Bedingung, daß die Videotextsendung des bestimmten Fernsehsenders bereits mindestens für eine halbe Minute eingeschaltet worden ist) durch:

- eine **direkte Anwahl** von vorhergehenden und von folgenden Seiten innerhalb des gesendeten VT-Magazins und der farbig in der Optionszeile angezeigten Seiten
- Erstellung einer **Liste** entsprechend der **Videotext-Sehgewohnheiten**: häufig abgerufene Seiten, die durch den Benutzer angewählt werden, werden in einer Vorzugsliste gespeichert, damit sie später sofort zur Verfügung stehen
- das **Speichern der Subseitennummern**, die auf der gezeigten Seite angegeben werden
- die **Speicherung von allen Subseiten**.

## Videotext/Teletext ein- und ausschalten

- Drücken Sie ☰, um den Videotext/Teletext ein- oder auszuschalten. Das Inhaltsverzeichnis erscheint auf dem Bildschirm, zusammen mit zwei Informationszeilen am oberen Rand und einer Optionszeile am unteren Rand.

## Eine Videotext-/Teletextseite wählen

**Mit den Zifferntasten**

- Geben Sie die gewünschte Seitennummer mit den Zifferntasten ein. Der Seitenzähler sucht die Seite, oder die Seite erscheint sofort, wenn die Seitennummer gespeichert wurde.
  *Eine Nachricht erscheint falls Sie eine falsche oder eine nicht vorhandene Ziffer eingegeben haben. Es gibt keine Seitennummern die mit 0 oder 9 anfangen. Geben Sie die richtige Seitennummer ein.*

**Mit der Optionszeile**

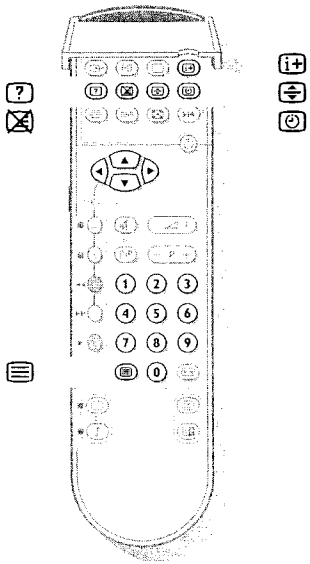
- Wählen Sie mit den farbigen Tasten, die den Farboptionen unten im Bildschirm entsprechen, das gewünschte Thema.

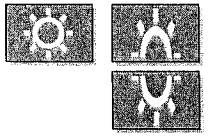
## Schnelle Wahl von Videotextseiten

- Drücken Sie ⏴ ⏵ oder die P↕P-Taste, um die vorigen oder die nächsten Seiten zu wählen.

## Zuletzt gesehene Videotextseite wählen

- Drücken Sie die P↕P-Taste.





## Das Inhaltsverzeichnis wählen

- Drücken Sie die weiße Taste, um das Hauptinhaltsverzeichnis (normalerweise Seite 100) auf dem Bildschirm erscheinen zu lassen.

**Nur für T.O.P.-Videotext-Sendungen :**

T.O.P ordnet die Seiten in Kategorien ein und fügt andere Möglichkeiten einer erheblich leichteren Bedienung hinzu.

- Drücken Sie i+. Ein T.O.P. Überblick von den vorhandenen Themen erscheint. Nicht alle Sender senden den T.O.P. Videotext aus. Wenn das Videotextsystem kein T.O.P. Videotext ist, erscheint eine Mitteilung oben auf dem Bildschirm.
- Wählen Sie mit den Tasten ⏴⏵ das gewünschte Thema und drücken Sie die **OK**-Taste.

## Mehrfachseiten wählen

Wenn die gewählte Videotext-/Teletextseite mehrere Textseiten enthält, erscheint eine Textseite auf dem Bildschirm.
Die farbige Seitenzahl in der ersten Informationszeile verweist auf die dargestellte Textseite. Die übrigen Subseiten können auf zwei Weisen gewählt werden :

**1. Mit den ⏴⏵ Tasten.**

Die übrigen Subseitennummern erscheinen in Weiß, sobald sie zur Verfügung stehen. Sie werden gespeichert, damit sie ständig verfügbar sind, solange die Textseite auf dem Bildschirm steht.

- Wählen Sie mit den ⏴⏵ Tasten die vorige oder nächste Textseite.

**2. Mit der ⏲ Taste :**

Geben Sie die Subseiten-Nummer selbst ein.

- Drücken Sie ⏲. Geben Sie die Seitennummer mit den Zifferntasten ein, z.b. 3 für die dritte von sieben Folgeseiten.
  Das Fernsehgerät sucht die gewünschte Subseite.

Automatisch wechselnde Subseiten:

- Drücken Sie die Taste ⏲ erneut, um die eingegebenen Ziffern für die Subseite zu löschen.
  Die einzelnen Textseiten wechseln automatisch.

- Drücken Sie die Taste ⏲, um die Unterseiten erneut mit den ⏴⏵-Tasten auszuwählen.

## Besondere Videotext-Funktionen

**Vermischen / Unterbrechen**

- Drücken Sie ☒, um die Videotext-Seite und das Fernsehprogramm gemeinsam darzustellen.
- Drücken Sie erneut ☒, um nur die Videotext-Seite auf dem Bildschirm erscheinen zu lassen.
  ☰ gibt an, daß Sie noch im Videotext-/Teletextmodus sind.
  Sie können eine Seitenzahl wählen.Wenn die Seite gefunden ist, erscheint die Seitenzahl kurz auf dem Bildschirm.
- Drücken Sie erneut die ☒ Taste, um die Videotext-Seite auf dem Bildschirm erscheinen zu lassen.

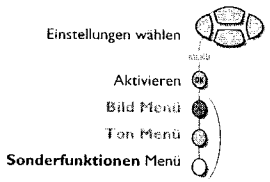
**Vergrößern**

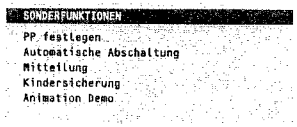
- Drücken Sie wiederholt ⇳, um den oberen Teil, oder den unteren Teil auf dem Bildschirm erscheinen zu lassen, und nachher um zur normalen Seitengröße zurückzukehren. Wenn der obere Teil gezeigt wird, können Sie den Text Zeile pro Zeile weiter rollen lassen, indem Sie die ⏶ ⏷ Tasten benutzen.

**Verborgene Information**

- Drücken Sie ?, um die verborgenen Informationen zu enthüllen/verbergen, wie z.B. Losungen für Rätsel und Aufgaben.

MC-Service



# Sonderfunktionen Menü

1. Drücken Sie die gelbe Taste, um das **SONDERFUNKTIONEN** Menü ein- oder auszuschalten.
2. Benutzen Sie die ◁▷-Tasten, um einen Menü-Teil zu wählen.
3. Benutzen Sie die **OK**-Taste, um das Gewählte zu aktivieren.

### PP festlegen

Die im Bildmenü vorgenommenen Änderungen für Kontrast, Helligkeit, Farbsättigung, Farbweiß, Digital Scan und Kontrast plus und die im Tonmenü vorgenommenen Änderungen für Lautstärke, Balance, Höhen, Tiefen und Loudness, sind für alle Fernsehsender programmiert.

### Automatische Abschaltung

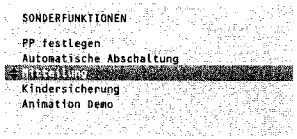
Mit der automatischen Abschaltung können Sie selbst die Zeitdauer bestimmen, nach der das Fernsehgerät ausgeschaltet werden soll.
Der Zähler läuft von **Aus** bis **180 Min.** vor oder von **180 Min.** bis **Aus** zurück. Eine Minute bevor das Fernsehgerät in den Bereitschaftszustand schaltet erscheint eine Anzeige der verbleibenden Minuteauf dem Bildschirm. Sie können Ihr Gerät jederzeit früher ausschalten oder die Zeiteinstellung immer noch ändern.

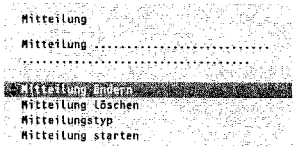
### Kindersicherung

Falls die Kindersicherung aktiviert ist, kann das Fernsehgerät nur mit den Zifferntasten der Fernbedienung eingeschaltet werden.
Die Tasten - und + oben am Fernsehgerät können nicht benutzt werden.
Auf diese Art und Weise können Sie einer unerwünschten Benutzung Ihres Fernsehgeräts vorbeugen.
Wenn die Einblendung **Kindersicherung Ein** erscheint, sollte die Kindersicherung ausgeschaltet werden, damit die Tasten - und + am Fernsehgerät benutzt werden können.

### Animation Demo

Wenn Sie diese Wahlmöglichkeit aktivieren, fängt eine ununterbrochene Wiederholung eines kleinen Zeichentrickfilms, der bestimmte Funktionen Ihres Fernsehgerätes andeutet, an. Diese Animation hat jedoch keine Bedienungsfunktion.
Drücken Sie die **OK**-Taste, um die Animations-Demonstration zu stoppen.




### Mitteilung

Mit dieser Funktion können Sie selbst eine persönliche Mitteilung eingeben, die dann automatisch auf dem Bildschirm erscheint, sobald das Gerät aus dem Bereitschaft-Modus eingeschaltet wird.
Beispiel: Komme heute später nach Hause. Warte nicht mit dem Essen.

### Mitteilung ändern

- Wählen Sie mit den ◁▷ Tasten den Buchstaben oder die Ziffer, den bzw. die Sie eingeben wollen.
- Wählen Sie mit der ▷ Taste die nächsten Positionen.
- Drücken Sie die **OK** Taste, wenn die vollständige Mitteilung eingegeben worden ist.

### Mitteilung löschen

- Drücken Sie auf die **OK** Taste, um die vorherige Mitteilung zu löschen.

### Mitteilungstyp

- Mit einem Druck auf die ◁▷ Tasten angeben, wie Ihre Mitteilung erscheinen soll: **wischen**, **gleiten**, **fallen** oder **einblenden**.
Einblenden ist eine beliebige Wahl aus den drei anderen Möglichkeiten.

### Mitteilung starten

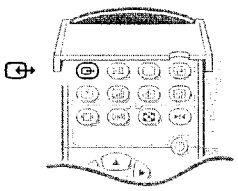
- Mit einem Druck auf die ◁▷ Tasten angeben, wie oft Sie die Mitteilung erscheinen lassen wollen: **kontinuierlich**, **einmalig** oder **nein**.

### Mitteilungswiedergabe

- Das Fernsehgerät in den Bereitschaft-Modus schalten.
Die Mitteilung erscheint auf dem Bildschirm, sobald das Fernsehgerät eingeschaltet wird.
Haben Sie **einmalig** gewählt, so verschwindet die Mitteilung nach 30 Sekunden.
Haben Sie **kontinuierlich** gewählt, so bleibt die Mitteilung solange auf dem Bildschirm stehen, bis die Anzeigefrequenz im Mitteilungsmenü abgeschaltet worden ist.
Die Mitteilung erscheint nicht, wenn Ständige Untertitelung eingeschaltet ist.
Sie Seite 9.

## Angeschlossene periphere A/V-Geräte wählen

*Wenn das Fernsehgerät mit einem Videorecorder, der mit einer EasyLink-Steuerung versehen ist, verbunden ist, kann es in bestimmten Fällen eingeschaltet werden, sogar wenn es in den Bereitschaftsstand geschaltet war. (z.B. beim Abspielen eines Videobandes. )*
*Dies ist aber nicht möglich, wenn Kindersicherung Ein gewählt worden ist.*



**Nur mit einem Antennenkabel angeschlossene A/V-Geräte :**

- Mit den Zifferntasten die Programmnummer wählen, unter der Sie das Testsignal gespeichert haben.

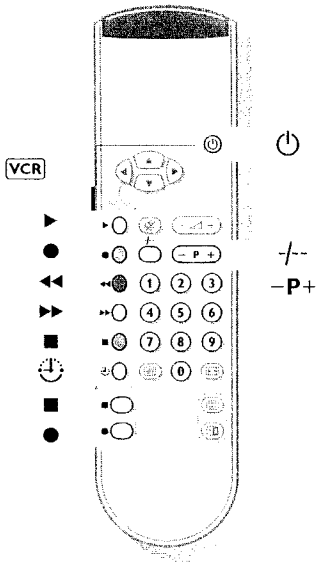
**Nur mit einem Euro-A/V-Kabel oder auf der rechten Seite des Fernsehers angeschlossenem A/V-Gerät :**

- Drücken Sie wiederholt die ⊡→ Taste, um **EXT1**, **EXT2** oder **FRONT** zu wählen, abhängig davon, wo Sie Ihr Gerät an die Rückseite oder an die rechte Seite Ihres Fernsehgerätes angeschlossen haben.

*Bemerkung: Die meisten A/V-Geräte (Decoder, Videorecorder) führen die Umschaltung selbst durch.*

**Möchten Sie erneut Fernsehsender ansehen ?**

- Geben Sie mit den Zifferntasten die Programmnummer des Fernsehsenders ein, den Sie sehen möchten.




## Videorecorder-Tasten

Die meisten Audio- und Videogeräte unserer Produktreihe können mit der Fernbedienung Ihres Fernsehgerätes gesteuert werden.

Drücken Sie gleichzeitig die seitliche **VCR** Taste und :

- ▶ () für Wiedergabe,
- ● () für Aufnahme,
- ◀◀ () für Zurückspulen,
- ▶▶ () für Vorwärtsspulen,
- ■ () für Stopp,
- ⏲ () für Timer (manche Type),
- -/-- für die Wahl einer einstelligen bzw. zweistelligen Programmnummer von Ihrem Videogerät,
- -P+ für eine schnelle Wahl von Fernsehsendern, durch den Videorecorder-Tuner,
- **0** bis **9** um den Fernsehsender des Videorecorders-Tuner zu wählen,
- ⏻ um das Fernsehgerät vorübergehend abzuschalten.

*Diese Tasten funktionieren mit Videorecorder, die RC5-Fernbedienungbefehle benutzen.*

*Wenn Ihr Videorecorder mit einer EasyLink Steuerung versehen ist, können im Fernsehmodus die Tasten ● ♪ und ■ ▢ für Aufnahme bzw. Stopp der Fernbedienung genutzt werden.*
*Wenn Sie die ■ ▢-Taste während drei Sekunden eingedrückt halten, werden sowohl das Fernsehgerät wie auch das Videogerät vorübergehend abgeschaltet und in den Bereitschaftszustand umgeschaltet.*

## Aufnehmen mit Ihrem Videorecorder ohne EasyLink-Steuerung

Um S-VHS Qualität aufnehmen zu können, schließen Sie das S-VHS A/V-Gerät direkt an den S-VHS Recorder an.

### 1. Aufnahme eines Fernsehprogrammes

ausschließlich bei Verwendung eines **Antennenkabels**

- Aufzunehmende Programmnummer auf dem Videorecorder einstellen.
- Stellen Sie den Videorecorder auf Aufnahme ein.
(Schauen Sie zunächst in der Bedienungsanleitung Ihres Videorecorders nach.)

*Eine Umschaltung auf andere in Ihrem Fernsehgerät gespeicherte Programmnummern hat keinen Einfluß auf die Aufnahme !*

bei Verwendung eines **Euro-A/V-Kabels**, das an die **EXTERNAL 2**-Euro-A/V-Buchse angeschlossen ist

*Mit einem an EXTERNAL 2 angeschlossenen Videorecorder ist es möglich, sowohl das Programm Ihres Fernsehgerätes, als auch das anderer angeschlossener A/V-Geräte aufzunehmen.*

- Wählen Sie die aufzunehmende Programmnummer an dem Fernsehgerät.
- Wählen Sie den A/V-Eingang, von welchem Sie aufnehmen wollen.
- Stellen Sie den Videorecorder auf Aufnahme ein. Sie nehmen jetzt auf Band auf, was Sie auf Ihrem Bildschirm sehen.

*Ändern Sie nicht die Programmnummern oder schalten Sie Ihr Fernsehgerät nicht aus, während Sie auf Band aufnehmen !*

bei Verwendung eines **Euro-A/V-Kabels**, das an die **EXTERNAL 1** Euro-A/V-Buchse angeschlossen ist

*Mit einem an EXTERNAL 1 angeschlossenen Videorecorder kann nur ein Programm Ihres Fernsehgerätes aufgenommen werden.*

- Wählen Sie die aufzunehmende Programmnummer an dem Fernsehgerät.
- Stellen Sie den Videorecorder auf Aufnahme ein.

*Umschalten auf ein anderes A/V-Programm, das von den angeschlossenen peripheren A/V-Geräte kommt, hat keinen Einfluß auf die Aufnahme !*

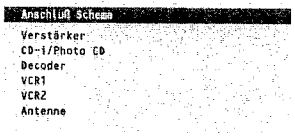
### 2. Aufnahme eines Programmes mit einem an EXTERNAL 2 angeschlossenen Videorecorder, das von anderen an EXTERNAL 1 oder an die rechte Seite, angeschlossenen A/V-Geräten kommt

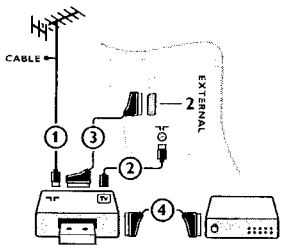
- Schalten Sie Ihr A/V-Gerät ein.
- Wählen Sie den A/V-Eingang, von welchem Sie aufnehmen wollen.
- Stellen Sie den Videorecorder auf Aufnahme ein.
Sie nehmen jetzt auf Band auf, was Sie auf Ihrem Bildschirm sehen.

*Ändern Sie nicht die Programmnummern oder schalten Sie Ihr Fernsehgerät nicht aus, während Sie auf Band aufnehmen !*

MC-Service
PCS 93019 D

# Periphere A/V-Geräte anschließen




easy LINK

Es gibt eine großen Auswahl an elektronischen A/V-Geräten, die an Ihr Fernsehgerät angeschlossen werden können. Den nächsten Anschlußschemen können Sie entnehmen, wie angeschlossen werden muß. Sehen Sie ebenfalls **Anschluß Schema** im **EINSTELLUNGS**-Menü, in denen die unterschiedlichen Anschlußmöglichkeiten gezeigt werden. Jedesmal wenn Sie eine Menüwahlmöglichkeit angewählt haben, sehen Sie eine graphische Darstellung des Anschlusses. Diese graphischen Darstellungen haben jedoch keine Bedienungsfunktion.

## Videorecorder

- Schließen Sie die Antennenkabel ①, ② und, um eine bessere Bildqualität zu bekommen, das Euro-A/V-Kabel ③, so wie nebenan gezeigt an.

*Wenn Ihr Videorecorder mit einer EasyLink-Steuerung versehen ist, muß das mitgelieferte Euro-A/V-Kabel an* **EXTERNAL 2** *angeschlossen werden, um die EasyLink Funktion völlig auszunutzen.*

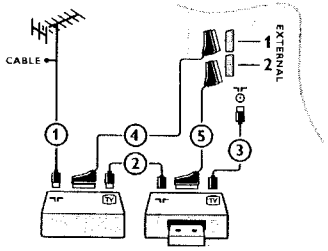
Nur wenn Sie das Euro-A/V-Kabel ③ nicht anschließen, müssen Sie folgende Schritte vornehmen :

**Suche und Speicherung des Testbildes Ihres Videorecorders**

- Ziehen Sie den Antennenstecker ① aus der Antennenbuchse ⊤ Ihres Videorecorders.
- Schalten Sie Ihr Fernsehgerät ein und stellen Sie den Videorecorder auf Testsignal. (Schauen Sie zunächst in der Bedienungsanleitung Ihres Videorecorders nach.)
- Suchen Sie das Testsignal Ihres Videorecorders auf dieselbe Weise, wie bei einem Fernsehsender. Siehe Einstellung, Fernsehsender speichern, Manuelle Einstellung, S. 5.
- Speichern Sie das Testbild unter der Programmnummer 0 oder unter einer anderen Nummer.
- Schließen Sie den Antennenstecker erneut fest an die Antennenbuchse ⊤ Ihres Videorecorders an, nachdem Sie das Testsignal gespeichert haben.

**Decoder und Videorecorder**

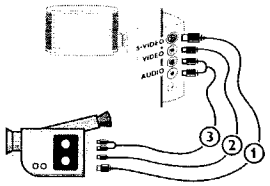
- Schließen Sie ein Euro-A/V-Kabel ④ an die Euro-A/V-Buchse Ihres Decoders und an die spezielle Euro-A/V-Buchse Ihres Videorecorders an. Beachten Sie auch die Betriebsanleitung Ihres Videorecorders. Siehe auch Programmnummer für Ihren Decoder speichern, S. 7.
  Sie können ebenfalls Ihren Decoder sofort an **EXTERNAL 1** oder 2 anschließen mittels des Euro-A/V-Kabels.




## Videorecorder und mehrere periphere A/V-Geräte (außer CD-i/Photo CD)

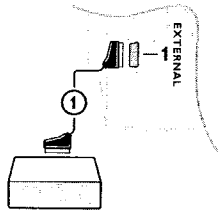
- Schließen Sie die Antennenkabel ①, ②und ③ so an, wie auf der nebenstehenden Abbildung gezeigt. Sie erhalten eine bessere Bildqualität, wenn Sie zusätzlich noch das Euro-A/V-Kabel ⑤ an **EXTERNAL 2** und das Euro-A/V-Kabel ④ an **EXTERNAL 1** anschließen.
- Suchen Sie das Testsignal Ihres peripheren A/V-Gerätes auf dieselbe Weise, wie bei einem Videorecorder.

Mit einem an **EXTERNAL 1** angeschlossenen Videorecorder können Sie lediglich ein Programm Ihres Fernsehgerätes aufnehmen. Es ist nur mit **EXTERNAL 2** möglich, Programme sowohl von Ihrem Fernsehgerät als auch von anderen angeschlossenen A/V-Gerätes aufzunehmen. Siehe Aufnehmen mit Ihrem Videorecorder, S. 18.




- Schließen Sie Ihre Kamera oder Ihrem Camcorder an die rechte Seite Ihres Fernsehgerätes an.
- Verbinden Sie das Gerät mit **VIDEO** ② und **AUDIO L** ③, wenn es sich um ein Mono-Gerät handelt.
- Durch mehrmaliges Drücken der Taste I-II der Fernbedienung können Sie wählen, ob der Ton aus einem oder beiden Lautsprechern kommen soll.
- Schließen Sie auch **AUDIO R** ③ an, wenn Sie ein Stereo-Gerät besitzen.
  S-VHS Qualität wird bei einem Camcorder erreicht, wenn die S-VHS-Kabel an die Ausgänge **S-VHS** ① und **AUDIO** ③ angeschlossen werden.

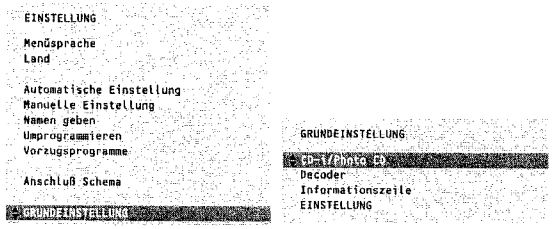
## Andere A/V-Geräten



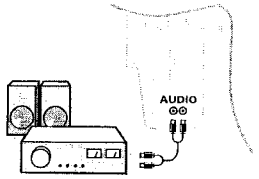

Schließen Sie das Euro-A/V-Kabel ① an **EXTERNAL 1** an, wie in der nebenstehenden Abbildung.

**Nur für CD-i und Photo CD Gerät :**

- Drücken Sie gleichzeitig die Tasten ? und ⏻.

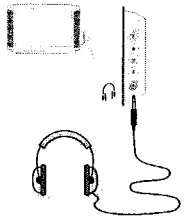



- Wählen Sie **CD-i/Photo CD vorhanden** im Menü Grundeinstellung.
  Dies bietet Ihnen eine optimale Bildqualität Ihres CD-i/Photo CD.
- Halten Sie die rote **MENÜ** Taste eingedrückt, um alle Menüs auszuschalten.




## Audiogeräte / Verstärker

- Schließen Sie das Audiokabel an den Audio-Eingang Ihres Audiogerätes und an **AUDIO L** und **R** auf der Rückseite Ihres Fernsehgerätes an.
  Sie können den Ton Ihres Fernsehers jetzt über Ihre Audiogeräte wiedergeben.



## Kopfhörer

- Schließen Sie den Stecker an den Kopfhöreranschluß 🎧 auf der rechten Seite Ihres Fernsehgerätes an.
- Drücken Sie die Taste 🔇, um die internen Lautsprecher Ihres Fernsehgerätes auszuschalten.
  *Der Kopfhörer sollte eine Impedanz von 8 bis 4000 Ohm und einen 3,5 mm Klinkenstecker haben.*

**Kopfhörer** im **TON**-Menü wählen, um die Lautstärke des Kopfhörers zu regeln. Außerdem können Sie den synchronisierten bzw. den Originalton (wenn der Fernsehsender im Zweikanalton strahlt) auswählen und dann den erwünschten Ton im Kopfhörer hören. Siehe S. 10.

Wenn Sie noch andere Geräte an Ihr Fernsehgerät anschließen möchten, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.

| | |
|---|---|
| SPHSYNC / SPVSYNC | Synchronisationssignal für das rechte VDS-Bild (Nebenbild) vom TDA914X auf dem VDS-Modul IC9A PIPO |
| STANDBY | Schaltsignal vom E/A-Prozessor zum Netzteil zwecks Schalten des Gerätes in den oder aus dem Standby-Betrieb ('0' = Standby) |
| STBY_COM! | Schaltsignal in der drahtlosen Dolby-Masterbox ('niedrig' für Standby-Modus) |
| STATUS1/2/3 | Statussignal vom Euro-A/V-Anschluß 1 oder 2 oder 3 zum E/A-Prozessor (0-1,28 V kein Signal, 1,29-3,31 V ist 16:9-Signal, 3,32-5,0 V ist 4:3-Signal) |
| STBY | Standby |
| STROBE | Signalleitung zwischen der E/A-Prozessor und der Hauptprozessor. Wenn dieses Signal 'niedrig' ist, kann der E/A-Prozessor mit dem Hauptprozessor oder der Hauptprozessor mit dem E/A-Prozessor kommunizieren |
| SW1 / SW2 | Schaltsignale von den TDA9860 IC7590 zum Tonquellenwähler auf dem Dolby-Audio-Modul (Front, EXT1, EXT2 oder EXT3), der den Ton wählt für den Kopfhöreranschluß für das rechte Bild (Nebenbild) (siehe Tabelle im Schaltbild) |
| SYS1 | Systemwahl vom E/A-Prozessor zum Bildprozessor IC7352 und Kammfilter für Farbtonkristallwahl (PAL BG = 0, NTSC M = 1) |
| SYS2 | Systemwahl vom E/A-Prozessor zum Bildprozessor IC7352 und Kammfilter für Farbtonkristallwahl (PAL BG = 1, NTSC M = 0) |
| SS+/SS- | Verstärktes Tonsignal von der Surround-Sound-Platine zur Clickfit-Platine für den Subwoofer |
| TEST | Teststift für Produktionszwecke |
| TUN_AGC | Automatische Verstärker-Regelung von IC9R (TDA9815) zum 2.Tuner auf dem VDS-Modul |
| TUN_CVBS | CVBS-Signal vom 2. Tuner zur Quellenwahl IC9L auf dem VDS-Modul |
| TXT | Videotext |
| Text DualScreen | Teletext oder NexTView-(EPG)-DualScreen. Möglichkeit, auf der linken Bildschirmhälfte ein Bild und auf der rechten Seite einen Teletext oder NexTView-(EPG)-Bild zu zeigen (also NICHT die Möglichkeit zwei Fernsehbilder nebeneinander abzubilden. |
| TXT_EN | Teletext-Einschaltsignal. Nur im Voll-TXT-Modus kann der PIP über dieses Signal TXT_KILL benutzen, um PIP nur oben in einem Voll-TXT-Bild zu zeigen (und nicht OSD, Menüs und gemischten TXT-Modus) |
| TXT_KILL | Schnellaustastsignal vom PIP zum Bildreglerteil zur Überlagerung des Schnellaustastsignals von TXT zwecks Anzeige von PIP im TXT (nur möglich im Voll-TXT-Modus) |
| U | Farbdifferenzsignal Blau (B-Y) |
| V | Farbdifferenzsignal Rot (R-Y) |
| VA | Vertikalerfassung vom Bildprozessor IC7352 zur Feature-Box (und zur YUV-Schnittstelle) |
| V_BCI | Von der EHT-INFO abgeleitetes Strahlstrom-Informationssignal (Weißspitzen-Begrenzers), zur (Überlagerungsschaltung) auf dem TXT+Regelmodul zum Einschalten von Transparent-Menüs |
| VD | Vertikalantrieb von der Feature-Box zur Digitalablenkungsplatine und zum PIP und TXT |
| VDS | Video-DualScreen. Möglichkeit, zwei Fernsehbilder nebeneinander abzubilden (also NICHT die Möglichkeit ein Bild links und Teletext oder NexTView-(EPG)-Information rechts). |
| VDS_STANDBY | Schaltsignal vom VDS-Modul, das das VDS-Modul 60 Sekunden nach dem Ausschalten der VDS-Möglichkeit in Standby schaltet. |
| VD_SYNC_POL | Erkennungssignal, das anzeigt, ob die hereinkommenden vertikalen Synchronisationsimpulse positiv ('hoch') oder negativ ('niedrig') sind |
| VDD2 | Speisespannung an der TXT+Steuerungs-Platine, abgeleitet von der +5V2-Speisespannung |
| VDEFL- | Korrektursignal vom N/S-Korrektur-Schaltkreis zurück zum Zeilenausgang-Schaltkreis |
| VDNEG | Negatives Vertikal-Antriebssignal von der Digitalablenkungsplatine zur Vertikal-Ablenkendstufe |
| VDPOS | Positives Vertikal-Antriebssignal von der Digitalablenkungsplatine zur Vertikal-Ablenkendstufe |
| VFB | Vertikal-Rücklaufimpuls von der Vertikal-Ablenkendstufe zur Digitalablenkungsplatine |
| VG2 | Spannung an Raster 2 der Bildröhre |
| VOD | Die 140-V-Speisespannung nach der Reihenschaltung im Ablenkungsteil der Großsignalplatine |
| VOLOT | Die 140-V-Speisespannung nach der Reihenschaltung für den DC-Verschiebungskreis |
| VOS | Die 140-V-Speisespannung vor der Reihenschaltung im Ablenkungsteil der Großsignalplatine |
| VSCAVEM+ | Speisespannung für SCAVEM, abgeleitet von der VOD-Speisespannung |
| VT | Abstimmspannung vom Netzteil zum Tuner |
| V_OUT | Signal von der Überlagerungsschaltung auf dem TXT+Regelmodul zum Bildregler auf der SSP. Dieses Signal ist vom V-BCI abgeleitet, um Transparent Menüs einzuschalten |
| XTAL | Kristall |
| Y | Leuchtdichtesignal |
| Y/CVBS_MAIN | Leuchtdichte/FBAS-Signal vom Videomatrix-IC7406 zum KAMMfilter oder direkt zum Bildprozessor IC7352 und zum TXT |
| Y/CVBS_COMB | Leuchtdichte/FBAS-Signal vom KAMMfilter zum Bildprozessor IC7352 |
| Y/CVBS_PIP | Leuchtdichte/FBAS-Signal vom Videomatrix-IC7406 auf der Kleinsignalplatine zum PIP |
| Y/CVBS_SC2_INPUT | Leuchtdichte/FBAS-Signal vom Euro-A/V-Anschluß 2 zur Videomatrix_IC7406 auf der Kleinsignalplatine |
| Y/CVBS_SC2_OUTPUT | Leuchtdichte/FBAS für Projekt-50-Geräte und nur FBAS oder Y+C bei Nicht-Projekt-50-Geräten; das Signal fließt vom Videomatrix-IC7406 zum Euro-A/V-Anschluß 2 |
| Y/CVBS_FRONT_INPUT | Leuchtdichte- oder FBAS-Signal von der Fronteingangsplatine (Toblerone) Bildmatrix IC7406 auf der SSP direkt, oder im Fall von 24" VGA über die VGA-Schnittstellenplatine |
| Y+C_FRONT_INPUT | FBAS durch zusätzliche Y und C auf der Fronteingangsplatine; Signal wird zur Videomatrix-IC7406 auf der Kleinsignalplatine gespeist |
| YUV_DEC | YUV-Signale vom Bildprozessor TDA914X (IC7352) zur YUV-Schnittstelle |

# Liste der Abkürzungen

| | |
|---|---|
| YUV_DW | YUV-Signal für die kombinierten (links und rechts) VDS-Bilder vom IC9A (PIPO) zum Quellenwähler auf dem YUV-Schnittstellenmodul |
| YUV_FEAT | YUV-Signale von der Feature-Box zum Bildregler IC7500 |
| YUV_INTERFACE | Normales (YUV_MAIN) oder DualScreen-(YUV_DW)-Bild vom Quellenwähler (IC9V) auf dem YUV-Schnittstellenmodul zur Feature-Box. |
| YUV_MAIN (MU,MV,MY) | YUV-Signale für das linke VDS-Bild von der YUV-Schnittstelle zum IC9A-PIPO auf dem VDS-Modul. Diese Signale sind vom YUV-DEC abgeleitet |
| YUV_ON/OFF | Schaltsignal für das Histogramm/Schwarzdehnungsmodul (Sonderzubehör) zum Ein- und Ausschalten dieses Moduls |
| YUV_SUB (SU,SV,SY) | YUV-Signale für das rechte VDS-Bild vom TDA914X auf dem VDS-Modul zum IC9A-PIPO auf dem VDS-Modul |

## Aufnehmen mit einem Videorecorder mit EasyLink-Steuerung

easy LINK

*Wenn Sie einen S-VHS-Videorecorder angeschlossen haben, der mit der EasyLink-Steuerung versehen ist, können Sie eine Aufnahme mit S-VHS-Qualität machen von einem peripheren S-VHS-Gerät, das an die rechte Seite Ihres Fernsehgerätes angeschlossen worden ist (z.B. von einem S-VHS-Camcorder).*

*Es ist möglich, eine direkte Aufnahme des Programmes, das gerade auf dem Bildschirm gezeigt wird, zu starten.*

- *Halten Sie die **VCR**-Taste auf der linken Seite der Fernbedienung eingedrückt und drücken Sie zur gleichen Zeit die ● ♪ Taste der Fernbedienung.*
  *Der Videorecorder wird eingeschaltet, wenn er im Bereitschaft gestellt war, und eine Anzeige dessen, was gerade aufgenommen wird, erscheint unten auf dem Bildschirm. Der Videorecorder startet die Aufnahme des gewählten Fernsehprogrammes.*
- *Drücken Sie die ■ ▢ -Taste, um die Aufnahme zu stoppen.*

*Wenn Sie ein Programm von einem peripheren Gerät aufnehmen, das an **EXTERNAL 1** oder **FRONT** angeschlossen worden ist, ist das Wählen eines anderen Fernsehprogramms auf dem Schirm nicht gestattet.*
*Möchten Sie das Fernsehprogramm wieder sehen, drücken Sie zweimal die Programmnummer die Sie sehen möchten. Die Aufnahme wird beendet und Ihr Videorecorder wird in den Bereitschaftszustand geschaltet.*
*Wenn Sie das Gerät in den Bereitschaftszustand stellen, während Sie ein Programm von einem peripheren A/V-Gerät aufnehmen, das an **EXTERNAL 1** oder **FRONT** angeschlossen worden ist, weist die rot blinkende Leuchtdiode an der Vorderseite Ihres Geräts darauf hin, daß Sie noch dabei sind, auf Band aufzunehmen. Das Blinken hört auf, nachdem die Aufnahme beendet worden ist.*

# Nützliche Hinweise

**Pflege des Bildschirmes**
Ihr Fernsehgerät mit einem wenig feuchten und weichen Tuch reinigen. Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden, die die Schutzschicht Ihres Fernsehbildschirmes beschädigen können.

**Schlechtes Bild**
Haben Sie das richtige Fernsehsystem gewählt ? Befindet sich Ihr Fernsehgerät oder Ihre Hausantenne nicht zu nahe an Lautsprechern, nicht geerdeten Audio-Geräten oder Leuchtstofflampen usw. ? Berge oder hohe Gebäude können Doppelbilder oder Geisterbilder verursachen. Manchmal können Sie die Bildqualität durch eine Richtungsänderung der Außenantenne verbessern. Ist das Bild oder VT/TXT nicht zu erkennen? Überprüfen Sie, ob Sie die richtige Frequenz eingestellt haben. Siehe Einstellung, S. 5.
Sind Helligkeit und Kontrast nicht richtig eingestellt ? Drücken Sie die PP+ Taste. Die Bildqualität kann manchmal schlecht sein, wenn eine ans Fernsehgerät angeschlossene S-VHS-Kamera eingeschaltet ist und gleichzeitig auch ein anderes Gerät an **EXT1** oder **EXT2**

beiden Geräte ausschalten.

**Kein Bild**
Ist die Antenne sorgfältig angeschlossen ? Sind die Stecker gut in der Antennenbuchse befestigt ? Ist das Antennenkabel in gutem Zustand und mit den richtigen Steckern versehen ? Sind die Anschluß-Vorrichtungen für ein eventuell installiertes Zweitgerät in gutem Zustand ? Im Zweifelsfalle sollten Sie sich an Ihren Händler wenden.

**Fernbedienung**
Wenn Ihr Fernsehgerät nicht mehr auf die Befehle der Fernbedienung reagiert, könnten die Batterien leer sein.
Sie können aber immer noch die **MENU**- und die -/+ Tasten oben an Ihrem Gerät benutzen.

**Menü**
Haben Sie das falsche Menü gewählt ? Drücken Sie erneut dieselbe Taste, um das Menü zu verlassen.

**Keine Lösung ?**
Schalten Sie Ihr Gerät aus und sofort wieder ein.

**Versuchen Sie niemals, ein defektes Fernsehgerät selbst zu reparieren.**
Ziehen Sie Ihren Fachhändler zu rate oder rufen Sie einen Fernsehtechniker heran.

**Entsorgungs-Richtlinien**
Ihr neues Fernsehgerät enthält Materialien, die rückgewonnen und wiederverwertet werden können. Spezialbetriebe können die ausrangierten Geräte in Ihre Bestandteile zerlegen und die wiederverwertbaren Materialien sammeln. Damit verringert sich die Menge der Materialien, die entsorgt werden müssen. Bitte, erkundigen Sie sich nach den örtlichen Bestimmungen, hinsichtlich der Entsorgung Ihres alten Gerätes.

**Wie entsorgen Sie leere Batterien ?**
Die für die Fernbedienung Ihres neuen Fernsehgerätes mitgelieferten Philips-Batterien enthalten nicht die Schwermetalle Quecksilber und Kadmium. Trotzdem dürfen in verschiedenen Ländern, leere Batterien nicht in den Hausmüll gegeben werden. Bitte, erkundigen Sie sich, wie leere Batterien den örtlichen Vorschriften entsprechend zu entsorgen sind.

# Inhaltsverzeichnis


**a** ACI, *4*
Aufnahme, *18*
automatische Einstellung, *4*
automatische Abschaltung, *11*
**b** Bereitschaft, *8*
Bildeinstellungen, *10*
Bildformat, *8*
Bildschirmanzeige, *9*
**c** Camcorder, *16*
CD-i / Photo CD, *16*
**d** Decoder, *7*
Digital, *9*
Digital Scan, *10*
DNR, *9*
**e** Euro-A/V-Kabel, *15*
**f** Fernsehgerät einschalten, *3*
Fernsehsender speichern, *4*
Fernsehsender wählen, *5*
Frequenz, *5*
**g** Grundeinstellungen, *7*
**i** Incredible Surround, *8*
Informationszeile, *7*
**k** Kindersicherung, *11*
Kontrast Plus, *10*
Kopfhörer, *16*
**l** Land, *4*
Loudness, *10*
Lautstärke, *8*
**m** manuelle Einstellung, *5*
Menüsprache, *4*
Mitteilung, *12*
Mosaikschirm, *9*
**n** Namen geben, *6*
NTSC-Farbton, *10*
**p** persönliche Werte, *9*
PP festlegen, *11*
Programm Guide, *8*
Programmliste, *8*
**s** Smart Bild und Ton, *8*
Sprache, *4*
Standbild, *9*
ständige Programmnummer, *9*
Stereo, *9*
Subseiten VT/TXT, *9*
S-VHS, *18*
**t** Toneinstellungen, *10*
Ton-Mode, *9*
Ton unterbrechen, *8*
**u** Umprogrammieren, *6*
Untertitel, *9*
**v** Videorecorder, *15*
Videotext/Teletext, *13*
Vorzugsprogramme, *6*
**z** Zeit, *9*
zweisprachige Wiedergabe, *9*


# Lexikon

**100 Hz**
Eine Technologie für augenschonendes Fernsehen. Gewöhnliche TV-Geräte bauen 50 Bilder in der Sekunde auf. Das dadurch verursachte Flimmern – besonders störend auf grossen, hellen Flächen – strengt die Augen sehr an. Die 100 Hz-Technologie erzeugt das Bild 100 mal in der Sekunde. Das „Grossflächen-Flimmern" ist damit beseitigt.

**Automatic Channel Installation (ACI)**
Die automatischen Kanalwahl (ACI) installiert alle verfügbaren TV-Kanäle automatisch in der von Ihrer Kabelgesellschaft angebotenen Reihenfolge. Dies setzt natürlich voraus, daß die entsprechenden Daten mit übertragen werden. Dabei wird jedem Programm automatisch eine Programmnummer sowie ein Name zugewiesen. Mit ACI läuft die Kanaleinrichtung vollkommen automatisch und damit einfach und binnen Sekunden ab.

**Automatische Abschaltung**
Mit der automatischen Abschaltung können Sie selbst die Zeitdauer bestimmen, nach der das Fernsehgerät ausgeschaltet werden soll.

**Digital Scan**
Eine neue Technik, das sogenannte Zeilenflimmern zu unterdrücken - die störende Vibration feiner horizontaler Linien.
In Verbindung mit der 100 Hz-Technologie sorgt Digital Scan für ein Bild, das so stabil steht wie ein Dia.

**DNR (Rauschunterdrückung)**
Digitale Rauschunterdrückung sorgt für rauschfreie Fernsehbilder.

**EasyLink**
Die intelligente ESI-Bus-Verbindung zwischen den Audio-Komponenten in HiFi-Geräten und zwischen Fernseher und Videorecorder. Reduziert die Bedeinung und Signalquellen-Wahl zum Druck auf eine einzeige Taste.

**Easy Text**
Videotext-Speicher, der ihre Lieblings-videotextseiten speichert, so daß Sie immer sofort auf diese zugreifen können.

**Euroconnector (Euro-A/V-Anschluß)**
Ein 21-Pol.-Steckersystem für den unkomplizierten Anschluß von unterschiedlichen Audio-/Videogeräten an das Fernsehgerät.

**Incredible Surround (Superton)**
Eine besondere Schaltung zur Verbesserung des Klanges von TV-Gerät oder Audioanlage. Der Stereoeffekt wird noch plastischer. Man glaubt, die Lautsprecher stünden weiter auseinander als in Wirklichkeit.

**Kindersicherung**
Auf diese Art und Weise können Sie einer unerwunschten Benutzung Ihres Fernsehgeräts vorbeugen.
Die Tasten - und + vorne am Fernsehgerät können nicht benutzt werden.

**Menü**
Das übersichtliche Bildschirm-Display für alle Einstellmöglichkeiten, die mit einem Cursor von der Fernbedienung aus gewählt und geschaltet werden können.

**NTSC**
(National Television Standards Committee). Die Sendenorm für Farbfernsehen in den USA, Japan und Teilen von Südamerika und Südostasien.

**Smart Bild und Ton**
Tasten auf der Fernbedienung, mit denen man schnell und leicht bestimmte Bild- und Toneinstellungen vornehmen kann. Es gibt eine Reihe vorprogrammierter Bild- und Ton-Einstellungen, die per Taste wählbar sind.

**Standbild**
Die TV-Betriebsart, mit der man ein bestimmtes Bild aus dem laufenden TV-Programm "einfrieren" kann.

**Videotext/Teletext**
Siehe auch Lernfähiges Videotext-System.
*WST*: World Standard Teletext. Videotext Weltstandard
*FLOF*: Full Level one Features. Ein in Großbritannien gebräuchliches System für schnellen Zugriff auf Videotext-Seiten.
*TOP*: Table of (Teletext) Pages. Deutsches Videotext-System für den schnellen Zugriff auf Videotext-Seiten.

| | |
|---|---|
| DC_PROT/STBY | Schutzleitung (eingeschaltet hoch) die den Tonverstärker sichert, wenn entweder die Speisespannung zu hoch oder zu niedrig oder wenn eine Gleichstromkomponente an den Ausgängen vorhanden ist. |
| DBE | Dynamische Tiefen-Verbesserung (Dynamic Bass Enhancement) |
| DDP | Digitalablenkprozessor |
| DEGAUSS | Entmagnetisierungssignal vom Netzteil zur Entmagnetisierungsspule |
| DNR | Dynamische Rauschunterdrückung |
| DPHSYNC / DPVSYNC | Synchronisationssignale für das linke VDS-Bild (Hauptbild) vom TDA914X auf der Kleinsignalplatine zum IC9A PIPO |
| DST | Händlerfernbedienung (Dealer Service Tool) |
| DW_MONO | Mono-Niederfrequenz-Tonsignal TDA9815 (stammt vom zweiten Tuner) auf dem Video- DualScreen-Modul zum VDS-Tonregler auf dem Dolby-Audio-Modul |
| DWE | Schaltsignal vom Hauptmikroprozessors schaltet den Text- DualScreen ein ("niedrig") oder aus ("hoch"), (Doppelbildeinschaltung) |
| ECO BENDIC | Back END IC von Feature-Box 3 (digital scan) und Feature-Box 4 (natural motion) |
| EEPROM | Elektrisch löschbarer, programmierbarer Festwertspeicher |
| EHT | Hochspannng |
| EHTINFO | Spannung, die in Beziehung zum Strahlstrom steht, der von der Zeilen-Ablenkendstufe kommt, die vom AQUADAG zum Digitalablenkprozessor und Bildregler IC7500 abgeleitet ist. Wenn der Strahlstrom zunimmt, nimmt das EHTINFO-Signal ab. Wenn der Strahlstrom zu hoch ist, dient das EHTINFO-Signal zur Kontrastverringerung über den Bildregler und die Horizontalbreiten- und Verschiebungskorrektur über den Digitalablenkprozessor |
| EPG | Elektronische Programm-Führung (Handelsname NexTView) |
| EW_DRIVE | Ost-West-Antrieb von der Digitalablenkungsplatine |
| EWD | Ost-West-Antrieb, der von der Ost-West-Stufe zur Digitalablenkungsplatine zurückläuft |
| EWGATE(_DP) | Ost-West-Gate-Antriebssignal von der Digitalablenkungsplatine zur Horizontal-Ablenkendstufe |
| EWPROT | Ost-West-Schutzsignal vom Ost-West-Stromkreis (hauptsächlich Schutz von der Zeilen-Ablenkendstufe; siehe paragraph 6.4.4) |
| EXT1/EXT2/EXT3 | Euro-A/V-Anschluß 1, Euro-A/V-Anschluß 2 oder Euro-A/V-Anschluß 3 (Sonderzubehör) |
| FASTDOWN | Schaltet die Zeilen-Ablenkendstufe bei einem 'dringenden Alarm' (siehe Abschnitt 6, Schutz) durch Öffnen des Reihenschalters aus ('1' ist Ausschalten) |
| FBL_NOT_COMP | Unverdichtetes (in voller Breite) Schnellaustastsignal *(fast blanking)* vom Teletext-Prozessor zum IC7464 |
| FBL_PIP | Schnellaustastsignal vom PIP zum PIP-Teil des Bildreglers IC7500. Nur im vollen TXT-Modus wird FBL_TXT vom FBL_PIP über Signalleitung TXT_KILL überlagert um PIP in vollem TXT anzuzeigen |
| FBL_PRESENT | Statussignal von der Fronteingangsplatine (Toblerone) zum E/A-Prozessor. Dieses Signal ist 'niedrig', wenn das Schnellaustasten (Stift 16) von Euro-A/V-Anschluß 1 oder Euro-A/V-Anschluß 2 vorhanden ist; die Software sorgt jetzt für eine Horizontalverschiebung (bei einer Horizontalverschiebung wird der Kammfilter deaktiviert) |
| FBL_SC1_INPUT | Schnellaustastsignal vom Euro-A/V-Anschluß 1 über Quellenwahl Euro-A/V-Anschluß 1/Euro-A/V-Anschluß 2 IC7411 zum Bildregler IC7500 |
| FBL_SC2_INPUT | Schnellaustastsignal vom Euro-A/V-Anschluß 2 über Quellenwahl Euro-A/V-Anschluß 1/Euro-A/V-Anschluß 2 IC7411 zum Bildregler IC7500 |
| FBL_TXT | Schnellaustastsignal vom TXT (TXT und OSD) zum TXT-Teil des Bildreglers IC7500. Je nach dem Status des DWE-Signals, kann das FBL-TEXT-Signal von IC7464 horizontal für die Text-DualScreen-Anzeige verdichtet sein. |
| FBL_VGA | Schnellaustastsignal für VGA vom IC7180 auf dem VGA-Schnittstellenmodul.<br>Dieses Signal wird zum Schalten des Video-Reglers TDA4780 im VDA-Eingangsmodus verwendet, um H-OUT und V-OUT zum DDP einzuschalten und - in 24"-VGA-Form - den VGA-Ton-Eingang zu wählen. |
| FBLK | Schaltsignal vom Mikroprozessor zur YUV-Schnittstelle, um den Video-DualScreen ("hoch") oder Normalbildmodus ("niedrig") zu wählen |
| FBX | Feature-Box (Umwandlung von 50 auf 100 Hz) |
| FDS | Voller DualScreen. Möglichkeit, zwei Bilder zweier verschiedener Programme nebeneinander zu betrachten sowie die Möglichkeit, ein Bild auf der linken Seite und Teletext- oder NexTView-Information auf der rechten Seite zu betrachten. |
| FLOF | Full Level-One Features (Voll-Pegel-1-Eigenschaften) |
| FRONTIC | Front IC der Feature-Box 3 (digital scan) und der Feature-Box 4 (natural motion); (DA-Wandler und horizontale Zoom-Möglichkeit) |
| FRONT/EXT2 | Schaltsignal für den Ton zwischen Front oder EXT2 (siehe Tabelle im Schaltbild) |
| FRONT/EXT3 | Schaltsignal für den Ton zwischen Front oder EXT3 (siehe Tabelle im Schaltbild) |
| FRONT_DETECT | Schaltsignal, das anzeigt, ob ein Bildsignal auf der Fronteingangsplatine (Toblerone) erfaßt wurde ('1', wenn die Fronteingangsplatine FBAS oder Y/C erfaßt hat) |
| FSUB/COMB_ ON/OFF | Kombiniertes Signal von TDA914X zum Kammfilter. Das Signal ist eine Kombination eines Gleichspannungs-schaltsignals zum Einschalten ("hoch") oder Ausschalten ("niedrig") des Kammfilters und einer Wechselspannungs-zwischenträgers |
| HA | Horizontalerfassung vom Bildprozessor IC7352 zur Feature-Box und zum VDS-Modul |
| HD | Horizontalantriebssignal von der Feature-Box zur Digitalablenkungsplatine |
| HDISP | Horizontalanzeige-Synchronisierungsimpuls, abgeleitet vom HFB zum TXT und PIP |
| HDRIVE | Horizontalantriebssignal von der Digitalablenkungsplatine zur Zeilen-Ablenkendstufe |
| HD_SYNC_POL | Erkennungssignal, das angibt, ob die hereinkommenden horizontalen Synchronisationsimpulse positiv ("hoch") oder negativ ("niedrig") sind |
| HEATER | Speisespannung für den Röhren-Heizfaden |

# 11. Liste der Abkürzungen

**(einschließlich aller Signalnamen)**

| | |
|---|---|
| +5S=+5V2=+5V2FB | +5-V-Speisespannung von der +5-V-Platine zu allen anderen +5V2-Schaltungen (+5V2FB direkt zur Feature-Box) |
| +5STANDBY | +5-V-Speisespannung vom Netzteil zum E/A-Prozessor, RC5-Empfänger, zur roten Leuchtdiode und zur Audio-Speisung, (diese Spannung liegt auch im Standby-Betrieb an) |
| +8S=+8V5 | +8V5-Speisespannung vom Netzteil zu allen +8V5-Schaltungen auf der Kleinsignalplatine und der Digitalablenkungsplatine; (+8V5-FRONT zur vorderen Toblerone-Platine) |
| +13D | +13-V-Speisespannung von der Zeilenausgangsstufe zur Bildröhrenplatine |
| +13VLOT | +13-V-Speisespannung von der Zeilenausgangsstufe zur Vertikal-Ablenkendstufe |
| +16V/-16V | +16-V- und -16-V-Speisespannung von der Audio-Speiseplatine zum Ausgangsverstärker auf der Tonverstärker-Platine |
| +25S | +25-V-Speisespannung vom Netzteil zur +5-V-Platine |
| +28S | +28-V-Speisespannung vom Netzteil zur Satellitenplatine |
| +200D | +200-V-Speisespannung vom Zeilenausgangsstufe zur Bildröhrenplatine |
| >32 KHZ DETECT | Erkennung des Signals vom IC7160 auf der VGA-Schnittstelle, die das Vorhandensein entweder eines VGA-Signals ('niedrig') oder eines SVGA-Signals ('hoch') angibt. |
| µP | Mikroprozessor |
| 130VLOT | 130-V-Speisespannung vom Zeilenausgangsstufe zum DC-Verschiebungskreis |
| 150VLOT | 150-V-Speisespannung vom Zeilenausgangsstufe zum DC-Verschiebungskreis |
| -15VLOT | -15-V-Speisespannung vom Zeilenausgangsstufe zur Digitalablenkungsplatine und Vertikal-Ablenkendstufe |
| 1FH | Einmal die Horizontalfrequenz (z.B. 50 Hz) |
| 2FH | Zweimal die Horizontalfrequenz (z.B. 100 Hz) |
| ACI | Automatische Kabelinstallation (Automatic Cable Installation) |
| ADBL | Adaptiver Schwarzpegel |
| AI | Künstliche-Intelligenz-Platine, montiert auf der Feature-Box |
| AFC | Automatisches Feinabstimmsignal vom Zwischenfrequenz-Modul zum E/A-Prozessor |
| AGC | Automatische Verstärkungsregelung vom Zwischenfrequenz-Modul zum Tuner |
| AMP_MUTE1 | Schaltsignal vom LSP zum Tonverstärker auf dem LSP und der Clickfit-Platine zur Stummschaltung, wenn SOUND_ENABLE 'niedrig' ist oder die ANTIPLOP-Speisespannung weniger als 10 V Gleichspannung beträgt |
| AMP_MUTE2 | Schaltsignal vom LSP zu den Tonverstärkern auf der Tonverstärker-Platine zur Stummschaltung, wenn SOUND_ENABLE 'niedrig' ist oder die ANTIPLOP-Speisespannung weniger als 10 V Gleichspannung beträgt |
| ANTIPLOP | Speisespannung vom Netzteil (D6562) zu AMP_MUTE 1(D6754) und AMP_MUTE2 (D6756, D6757) |
| AQUADAG | Aquadag (Erde) an der Rückseite der Bildröhre zum Zeilenausgangsstufe |
| AUD1_TERR_AM | Niederfrequenter AM-demodulierter Ton vom Zwischenfrequenz-Modul zum Audio-Modul |
| AUDIO_IN! | Niederfrequentes Surround-Audio-Signal in der Drahtlos-Masterbox vom Empfänger (Drahtlos-Modus) oder vom Steckverbinder 1250 (Drahtanschluß-Modus) zum Verstärker. |
| AUDIO_L/R | Niederfrequentes Links/rechts-Tonsignal am (Dolby-)Audio-Modul, das vom MSP 3410 (IC7353) oder vom IC7660 erzeugt wird. Das Signal kann geführt werden:<br>→ im Video-DualScreen-Gerät zum IC7590 (TDA9860) für die Tonregelung<br>→ im Nicht-Dolby-Gerät über I28 zum LSP und von dort zum DBE-Modul<br>→ im Dolby-Gerät mit Obenbedienung über I27 und der Clickfit-Platine zum LSP und von dort zum DBE-Modul<br>→ im Dolby-Gerät mit Frontbedienung über I27 zu den Tonverstärkern auf dem Audio-Power-Modul |
| BANDWIDTH LIMITING | Schaltsignal auf der CRT-Platine, das die Bilddefinition und somit den Leistungsverbrauch in den RGB-Ausgangs-ICs verringert. |
| BC_INFO | Strahlstrominformationen von der Bildröhrenplatine zum Bildregler IC7500 zwecks automatischen Grenzwert-Stabilisierung (über eine Rot-, eine Grün- und eine Blau-Meßzeile) |
| BG/I/DK/LL'/M | Tonsystem BG/I/DK/LL' zeigt den Frequenzabstand zwischen den Ton- und Bildträgern an (5,5 MHz für BG, 6,0 MHz für I, 6,5 MHz für DK und LL', 4,5 MHz für M) |
| BG/L | Schaltsignal auf dem Zwischenfrequenz-Modul, abgeleitet von POS/NEG ('1' für BGIM-Systeme, '0' für LL'-Systeme) |
| BRIDGE | Signalleitung von der S-Korrekturschaltung zur Erhöhung der S-Kapazität (durch Hinzuschalten eines weiteren S-Kondensators parallel zum normalen S-Kondensator) |
| C/CVBS_COMB | Farbton/FBAS-Signal vom Kammfilter zum Bildprozessor IC7352 |
| C/CVBS_MAIN | Farbton/FBAS-Signal vom Videomatrix-IC7406 zum Kammfilter oder direkt zum Bildprozessor IC7352 |
| C/CVBS_PIP | Farbtonsignal von der Videomatrix-IC7406 auf der Kleinsignalplatine zum PIP-Modul |
| C_DAC | Centre-Ton-Ausgangssignal vom Dolby-Audio-Modul zum Tonverstärker (Gerät mit Frontbedienung) oder zur Surroundton-Platine (Gerät mit Obenbedienung) |
| C_FRONT_INPUT | Farbtonsignal von der Seiteneingangsplatine (Toblerone) zur Videomatrix-IC7406 auf der Kleinsignalplatine direkt oder im Fall von 24" VGA über die VGA-Schnittstellenplatine |
| C_SC2_INPUT | Farbtonsignal vom Euro-A/V-Anschluß 2 zur Videomatrix-IC7406 auf der Kleinsignalplatine |
| C_SC2_OUTPUT | Farbtonsignal von der Videomatrix-IC7406 auf der Kleinsignalplatine zum Euro-A/V-Anschluß 2 |
| CL | Konstantpegelausgang-Audio-Cinch-Buchsen |
| COMBFILTER | Y- und C-Trennfilter (für PAL- and NTSC-Sendung) |
| CRT | Bildröhre |
| CSM | Kundendienst-Modus |
| CTI | Farbübergangsverbesserung |
| CVBS | Farbbildaustast-Synchronsignal (FBAS) |
| CVBS_SAT | FBAS vom Satelliten; Quellenwahl zwischen CVBS_TERR und CVBS_SAT auf dem E/A-Teil der Kleinsignalplatine |
| CVBS_SC1_INPUT | FBAS-Signal von Stift 20 von Euro-A/V-Anschluß 1 zur Videomatrix-IC7406 auf der Kleinsignalplatine |
| CVBS_SC3_INPUT | FBAS-Signal von Stift 20 von Euro-A/V-Anschluß 3 zur Videomatrix-IC7406 auf der Kleinsignalplatine |
| CVBS_TERR | FBAS-Signal von der Antenne; Signal fließt vom Zwischenfrequenz-Modul zum E/A-Teil der Kleinsignalplatine |

# Liste der Abkürzungen

| | |
|---|---|
| HFB | Horizontal-Rücklaufimpuls von der Zeilen-Ablenkendstufe zur Digitalablenkungsplatine und über eine 'Abkappschaltung' (D6302) zum HDISP |
| H_PULSE | Horizontal-Rücklaufimpuls zum N/S-Korrektur-Stromkreis (für 29"); Signal von Stift 8 des Zeilenausgangstransformators und Steckbrücke 9431 |
| H/V_FRONT | Horizontale/vertikale VGA-Impulse vom Front-VGA-Fronteingang zum VGA-Schnittstellemmodul (nur im Gerät mit Frontbedienung) |
| H/V_OUT | Positive horizontale/vertikale VGA-Impulse von der VGA-Schnittstelle zur LSP. Verlorengegangene Impulse (üblich in manchen VGA-Standards) werden wiederhergestellt |
| H/V_PRES | Schaltsignal; "hoch" wenn horizontale bzw. vertikale VGA-Impulses festgestellt werden |
| H/V_REAR | Horizontale/vertikale VGA-Impulses vom rückwärtigen VGA-Eingang auf der VGA-Schnittstellenplatine (nur in Geräten mit Obenbedienung) |
| E/A_CONTR BUS | Zweirichtung-Projekt-50-Kommunikationsbus zwischen Stift 10 von Euro-A/V-Anschluß 2 und dem E/A-Prozessor |
| $I^2C_3$ | $I^2C$-Bus für Nicht-flüchtigen Speicher (NVM) des Hauptprozessors |
| $I^2C_F$ | $I^2C$-Bus, schnell für Videotext |
| $I^2C_S$ | $I^2C$-Bus, langsam für den Rest des Gerätes |
| IF_SWITCH | Schaltsignal vom E/A-Prozessor zum Zwischenfrequenz-Modul zwecks Schalten der Quellenwahl in der Zwischenfrequenz (im MD2 nicht benutzt) |
| IR_LED | Antriebssignal für die Service-IR-Leuchtdiode zur Kommunikation mit der Händlerfernbedienung |
| INT/EXT | Vom INT/EXT-Schalter auf der Clickfit-Platine zur DBE-Platine oder zur Tonverstärker-Platine gesteuertes Schaltsignal. |
| IRQ_SAT | Unterbrechungseingang (Sonderzubehör) vom Satelliten zum Hauptprozessor für Geräte mit Satelliten-Dekodierer |
| IRQ_TXT | Unterbrechungseingang vom TXT-Dekodierer zum Hauptprozessor (direkte Kommunikation zwischen Hauptprozessor und TXT aufgrund einer großen Zahl von Speicherseiten) |
| KEYBOARD | Analog-Digital-Wandler-Eingang von der Tastatur. Die Spannung zeigt an, welche Taste gedrückt wurde |
| L/R_DBE | Links/rechts-Tonsignal vom DBE-Modul zu den Großsignalplatinen-Tonverstärkern |
| L/R_VGA | Links/rechts-Tonsignal von den hinteren Audio-Cinch-Steckern zum IC7230 auf der VGA-Schnittstelle im Gerät mit Obenbedienung (24" VGA) |
| L' | Schaltsignal vom E/A-Prozessor zum Zwischenfrequenz-Modul zwecks Schalten auf die L'-Norm (L' = '0') (auch mißbraucht für Positiv/Negativ-Schalten in BGLMDK-Geräten) |
| LED | Steuerung für EIN- und STANDBY-Leuchtdioden (0 V = Standby) |
| LIMERIC | LIne MEmory noise Reduction IC auf der AI-Platine (Künstliche Intelligenz) auf der Feature-Box |
| LINEDEFL_CS | Signalleitung zum S-Korrekturschaltung zur Erhöhung der S-Kapazität (durch Hinzuschalten eines weiteren S-Kondensators parallel zum normalen S-Kondensator |
| LINEDEFL_LIN | Korrigiertes Zeilenablenkungssignal von der DC-Shift-Schaltung auf der External-Shift-Platine zurück zur Zeilen-Ablenkendstufe |
| LSP | Großsignalplatine |
| LV+ | Bildfeldspulen-Antriebssignal von der Vertikal-Ablenkendstufe |
| LV- | Bildfeldspulen-Senksignal zum N/S-Korrektur-Stromkreis |
| M / M_TRAP | Schaltsignal für die Zwischenfrequenz-Schaltung zum Schalten auf die M-Norm (bei BGLM(DK)-Geräten '1' = M) oder die I-Norm (bei BGLL'I-Geräten '1' = I) (M wird im IF-Modul und M_TRAP im VDS-Modul benutzt) |
| MAIN_IS_ALIVE | Schutzzeile womit der E/A-Prozessor den Hauptprozessor und die +5V2 kontrolliert |
| MAINS_IN | 230 Volt ein |
| MELZONIC | Motion Estimation, Line flicker, ZOom, Noise reduction IC nur auf der Feature-Box 4 (auch für Natural Motion) |
| MPIP | Multi-PIP (nur in der Feature-Box, jedoch nicht mit PIP gemacht); im MPIP werden HA und VA ausgeschaltet |
| MSP | Multi-Tonprozessor |
| MUTE | Stummschaltsignal zur Drahtlos-Dolby-Masterbox, das 'hoch' ist, wenn kein Pilotsignal festgetellt wird oder wenn der Träger nicht stark genug ist oder wenn der Masterbox-Mikroprozessor auf Stummschaltung schaltet |
| NC | Nicht angeschlossen |
| NEXTVIEW | NexTView ist der Handelsname für EPG (Electronic Program Guide) |
| NO NORDIC | In Geräten für skandinavische Länder nicht benutzt |
| NVM | Nicht-flüchtiger Speicher |
| OSD | Anzeige auf dem Bildschirm |
| P50 | Projekt 50 (= Easylink); Serieller Bus zur Kommunikation mit anderen Geräten wie VCR usw. |
| PANORAMA | Sonderzubehör: Steuersignal vom E/A-Prozessor zur Steuerung einer Panorama-Schaltung ('1' = Panorama; 1FH nur, wenn in 2FH Panorama durch die Feature-Box angeboten wird) |
| PANIC | PANorama IC auf die AI-(Künstliche Intelligenz)-Platine auf der Feature-Box |
| PORP(POR_PHILIPS) | Signal zum Zurückstellen beim Einstellen (Power On Reset), abgeleitet von der VDD2 zum Hauptprozessor ('0' bei normalem Betrieb und bei Zurücksetzen-beim-Einstellen von hoch auf niedrig) |
| PORT | Signal zum Zurücksetzen beim Einstellen (Power On Reset) vom Netzteil zum E/A-Prozessor (bei normalem Betrieb '0' und bei Zurücksetzen-beim-Einstellen von hoch auf niedrig) (an Stift 33 des E/A-Prozessors wird dieses Signal über TS7601 umgekehrt) |
| POS/NEG | Schaltsignal vom E/A-Prozessor zum Zwischenfrequenz-Modul für Positiv/Negativ-Modulation ('0' für BGIM-Systeme, '1' für LL'-Systeme) |
| PROT | Schutzsignal von der Digitalablenkungsplatine zum Hauptprozessor. Wenn diese Signalleitung hoch wird (ansteigende Flanke), wird das Gerät auf Standby geschaltet, und die Standby-Leuchtdiode beginnt zu blinken (an der Hauptprozessorseite nach der Aktivierung des Wechselrichters bei fallender Flanke) |
| PROZONIC | PROgressive scan ZOom and Noise reduction IC auf der Feature-Box 3 (digital scan) |
| PTP | Bildröhrenplatine |

# Liste der Abkürzungen

| | |
|---|---|
| PWL_ADJUST | Weißspitzenbegrenzer-Einstellsignal vom Bildregler zum Weißspitzen-Begrenzer. Dieses Leuchtdichtesignal dient zum Einstellen der Pegelhaltung des Weißspitzen-Begrenzers, und kann im Service-Alignment-Modus eingestellt werden |
| RAM | RAM-Speicher; Direktzugriffspeicher |
| RC5 | RC5-Signal vom Fernbedienungs-Empfänger zum E/A- und Hauptprozessor |
| REFERENCE | Referenz-Speisespannung für die Digitalablenkungsplatine, abgeleitet von der VOS (für eine referenz Strom) |
| RGB_NOT_COMP | Unverdichtetes (breites) Rot-, Grün- und Blau-Signal vom Teletext-Prozessor zum IC7464 |
| RGB_PIP | Rot-, Grün- und Blau-Signal vom PIP zum Bildregler IC7500 |
| RGB_SC1_INPUT | Rot-, Grün- und Blau-Eingangssignal vom Euro-A/V-Anschluß 1 über Quellenwahl Euro-A/V-Anschluß 1 /Euro-A/V-Anschluß 2 IC7411 zum Bildprozessor IC7352 |
| RGB_SC2_INPUT | Rot-, Grün- und Blau-Eingangssignal vom Euro-A/V-Anschluß 2 über Quellenwahl Euro-A/V-Anschluß 1 /Euro-A/V-Anschluß 2 IC7411 zum Bildprozessor IC7352 |
| B_SC2_INPUT | Nur bei Projekt-50-Geräten hat diese Signalleitung eine Doppelfunktion: Blau-Eingangssignal vom Euro-A/V-Anschluß 2 und C_SC2_OUTPUT Farbtonsignal von Videomatrix-IC7406 zum Eurostecker 2 |
| RGB_SC_INPUT | Gewähltes RGB (durch IC7411) vom Euro-A/V-Anschluß 1 oder Euro-A/V-Anschluß 2 zum Bildprozessor IC7352 |
| RGB_SCART1/2 | Schaltet zwischen dem RGB von Euro-A/V-Anschluß 1 und Euro-A/V-Anschluß 2 ('0' = RGB Euro-A/V-Anschluß 1) |
| RGB_TXT | Rot-, Grün- und Blausignal vom TXT zum Bildregler IC7500. Je nach dem Status des DWE-Signals können die RGB-TXT-Signale vom IC7464 für den Text-DualScreen-Display horizontal verdichtet werden |
| RGB_VC | Rot-, Grün- und Blausignal vom Bildregler IC7500 zur Bildröhrenplatine |
| GB_IO_FRONT | VGA-RGB-Signale vom VGA-Frontstecker über die VGA-Schnittstellenplatine zum Bildregler auf der SSP (nur bei Geräten mit Frontbedienung; 28" VGA) |
| RGB_IO_REAR | VGA(Farb)-Signale vom VGA-Rückwandstecker über die VGA-Schnittstellenplatine zum Bildregler auf der SSP (nur bei Geräten mit Obenbedienung; 24" VGA) |
| ROM | Nur-Lese-Speicher |
| S_DAC | Surround-Sound-Ausgangssignal vom Dolby-Audio-Modul. In Dolby-Geräten mit Frontbedienung gelangt das Signal über das Tonverstärker-Modul zum Tonverstärker auf der LSP (IC7761). In Dolby-Geräten mit Obenbedienung gelangt das Signal zum Surround-Tonverstärker-Modul |
| SAM | Service-Alignment-Mode; Software zum Abgleichen, für Sonderzubehör, usw. (siehe Abschnitt 6) |
| SAW | Oberflächenwelle: Hochpräzisionbandpaß |
| SC_1FH | Sandcastle auf 1FH vom Bildprozessor IC7352 zu Verzögerungs-IC IC7358 (und YUV-Schnittstelle) |
| SC_2FH | Sandcastle auf 2FH von der Digitalablenkungsplatine zum Bildregler IC7500 |
| SC_PEAK | Schaltsignal vom Hauptprozessor zum Videotext-Peakingfilter zum Ein-/Ausschalten ('1' ist Peakingfilter aktiv) |
| SCL_F | Taktzeile des $I^2C$-Busses schnell (für TXT) |
| SCL_S | Taktzeile des $I^2C$-Busses langsam |
| SDA_F | Datenzeile des $I^2C$-Busses schnell (für TXT) |
| SDA_S | Datenzeile des $I^2C$-Busses langsam |
| SDM | Service-Default-Modus: vordefinierter Modus zur Fehlersuche (siehe Abschnitt 6) |
| SELECT2 | Schaltsignal vom E/A-Prozessor zum Dolby-Audio-Modul zwecks Tonwahl für den Euro-A/V-Anschluß-2-Ausgang zwischen Hauptton ('0') und EXT2-Modus-Tunerton ('1') |
| SIF | Ton-Zwischenfrequenz |
| SLOWDOWN | Signal vom E/A-Prozessor zum Ein- und Ausschalten der Reihenschaltung ('1' = Verzögerung) |
| SMARTIC | Subtitle Movement and ARtificial Intelligence IC auf der AI-(Künstliche Intelligenz)-Platine zur Feature-Box |
| SMPS | Schaltmodus-Stromversorgung |
| SNDL/R_SC1_INPUT | Links/rechts-Ton vom Euro-A/V-Anschluß 1 zum MSP IC7353 auf dem Dolby-Audio-Modul |
| SNDL/R_SC2_INPUT | Links/rechts-Ton von Euro-A/V-Anschluß 2 zur Quellenwahl angebracht als IC7407 am E/A-Teil auf der Kleinsignalplatine oder als IC7650 auf dem Dolby-Audio-Modul (zum Einschalten des VDS-Tons) |
| SNDL/R_SC3_INPUT | Links/rechts-Ton von Euro-A/V-Anschluß 3 zur Quellenwahl angebracht als IC7407 am E/A-Teil auf der Kleinsignal-platine oder als IC7650 auf dem Dolby-Audio-Modul (zum Einschalten des VDS-Tons) |
| SNDL/R_FRONT_ INPUT | Links/rechts-Ton von der Fronteingangsplatine (Toblerone) zur Quellenwahl angebracht als IC7407 am E/A-Teil auf der Kleinsignalplatine oder als IC7650 auf dem Dolby-Audio-Modul (zum Einschalten des VDS-Tons). Im Fall von 24" VGA läuft das Signal über die VGA-Schnittstellenplatine. |
| SNDL/R_SC2/SC3/ FRONT | Links/rechts-Ton von Euro-A/V-Anschluß 2 oder Euro-A/V-Anschluß 3 oder Fronteingangsplatine zum MSP IC7353 auf dem Dolby-Audio-Modul |
| SNDL/R_SC1_ OUTPUT | Links/rechts-Ton vom MSP IC7353 auf dem Dolby-Audio-Modul zum Euro-A/V-Anschluß 1 |
| SNDL/R_SC2_ OUTPUT | Links/rechts-Ton vom MSP IC7353 auf dem Dolby-Audio-Modul zum Euro-A/V-Anschluß 2 |
| SNDL/R_CL_OUTPUT | Links/rechts-Ton vom MSP IC7353 auf dem Dolby-Audio-Modul zu den hinteren Konstantpegel-Ausgangs-Cinch-Buchsen |
| SNDL/R_HEADP_ OUTPUT | Links/rechts-Ton vom Ausgangs-Kopfhörerverstärker auf dem Audio-Modul zum Kopfhörerstecker |
| SOUND_ENABLE | Schaltsignal vom E/A-Prozessor (nicht vom Kopfhörerstecker weil Steckbrücke 4317 nicht anwesend ist) zum Tonverstärker-Modul zur Dämpfung der Tonverstärker über das AMP_MUTE-1 und das AMP-MUTE-2-Signal (niedrig aktiv) |
| SOUND_SUPPLY | +28-V-Speisespannung vom Netzteil zu den Tonverstärkern auf der Großsignalplatine |
| SOUND28V | +28-V-Speisespannung vom Netzteil zur Surround-Platine |
| SSP | Kleinsignalplatine |

# Spare parts list / Stükliste / Liste des pièces

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5400 | 4822 157 71467 | 39µF 10% | |
| 5402 | 4822 157 71453 | 27µF 10% | |
| 5410 | 4822 157 63252 | Line driver transf. | |
| 5418 | 4822 526 10494 | Ferrite bead | |
| 5421 | 4822 157 10398 | Linearity corr. 25"/29" SF | |
| 5421 | 4822 157 10583 | Linearity corr. 28" SF | |
| 5421 | 4822 157 11061 | Linearity corr. 24"/32" SF | |
| 5422 | 4822 157 11212 | Bridge coil 24"/28" VGA | |
| 5422 | 4822 157 71535 | Bridge coil 25"/29" SF | |
| 5422 | 4822 157 71829 | Bridge coil 24"/28"/32" SF | |
| 5423 | 4822 157 71097 | 0,56µH 20% | |
| 5425 | 4822 526 10494 | Ferrite bead | |
| 5426 | 4822 157 63506 | Ferrite bead | |
| 5430▲ | 4822 140 10559 | L.O.T. CML16P 28"/32" | |
| 5430▲ | 4822 140 10589 | L.O.T. CML16P 24" | |
| 5430▲ | 4822 140 10618 | L.O.T. 25"/28" VGA/29" | |
| 5460 | 4822 157 71466 | 2,2µH 20% | |
| 5461 | 4822 157 71466 | 2,2µH 20% | |
| 5462 | 4822 157 71466 | 2,2µH 20% | |
| 5480 | 4822 157 63253 | Choke CU15 | |
| 5507 | 4822 157 10419 | 100µH 10% | |
| 5525 | 4822 526 10494 | Ferrite bead | |
| 5542 | 4822 157 63506 | Ferrite bead | |
| 5543 | 4822 526 10494 | Ferrite bead | |
| 5544 | 4822 157 63506 | Ferrite bead | |
| 5545 | 4822 157 63506 | Ferrite bead | |
| 5550 | 4822 146 10724 | Transf. supply CE425V | |
| 5561 | 4822 158 10525 | 330µH 10% | |
| 5567 | 4822 157 63506 | Ferrite bead | |
| 5572 | 4822 526 10494 | Ferrite bead | |
| 5617 | 4822 157 63506 | Ferrite bead | |
| 5701 | 4822 526 10494 | Ferrite bead | |
| 5750 | 4822 157 10452 | 10µH 10% | |
| 5751 | 4822 157 10452 | 10µH 10% | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6409 | 4822 130 61219 | BZX79-C10 | |
| 6421 | 4822 130 83185 | BY359F-1500 | |
| 6422 | 4822 130 33531 | BY229F-600 | |
| 6441 | 4822 130 42488 | BYD33D | |
| 6451 | 4822 130 30862 | BZX79-C9V1 | |
| 6451 | 4822 130 34197 | BZX79-C12 | |
| 6452 | 4822 130 30621 | 1N4148 | |
| 6453 | 4822 130 34379 | BZX79-C27 | |
| 6454 | 4822 130 30842 | BAV21 | |
| 6460 | 5322 130 31938 | BYV27-200 | |
| 6462 | 5322 130 31938 | BYV27-200 | |
| 6463 | 5322 130 31938 | BYV27-200 | |
| 6465 | 4822 130 42488 | BYD33D | |
| 6466 | 4822 130 42488 | BYD33D | |
| 6471 | 4822 130 61219 | BZX79-C10 | |
| 6479 | 4822 130 34383 | BZX79-C47 | |
| 6480 | 4822 130 61219 | BZX79-C10 | |
| 6481 | 4822 130 30621 | 1N4148 | |
| 6482 | 5322 130 31504 | BZX79-C3V3 | |
| 6483 | 4822 130 30842 | BAV21 | |
| 6506 | 4822 130 42488 | BYD33D | |
| 6507 | 4822 130 42488 | BYD33D | |
| 6508 | 4822 130 42488 | BYD33D | |
| 6509 | 5322 130 34563 | BZX79-C2V7 | |
| 6510 | 4822 130 31933 | 1N5061 | |
| 6511 | 4822 130 31933 | 1N5061 | |
| 6512 | 4822 130 31933 | 1N5061 | |
| 6513 | 4822 130 31933 | 1N5061 | |
| 6514 | 5322 130 34563 | BZX79-C2V7 | |
| 6515 | 4822 130 30621 | 1N4148 | |
| 6516 | 4822 130 31983 | BAT85 | |
| 6518 | 4822 130 30621 | 1N4148 | |
| 6524 | 4822 130 31631 | BYV10-20 | |
| 6525 | 4822 130 31982 | BYV27-100 | |
| 6540 | 4822 130 31933 | 1N5061 | |
| 6541 | 4822 130 31933 | 1N5061 | |
| 6542 | 4822 130 42606 | BYD33J | |
| 6545 | 4822 130 32343 | BYV26C | |
| 6548 | 4822 130 42488 | BYD33D | |
| 6550 | 4822 130 34441 | BZX79-C22 | |
| 6560 | 4822 130 34278 | BZX79-C6V8 | |
| 6561 | 4822 130 31982 | BYV27-100 | |
| 6562 | 4822 130 80791 | BYV28-200/20 | |
| 6562 | 4822 130 83865 | SB360 | |
| 6563 | 4822 130 30621 | 1N4148 | |
| 6564 | 4822 130 34233 | BZX79-F5V1 | |
| 6566 | 4822 130 31933 | 1N5061 | |
| 6567 | 4822 130 81123 | BY229F-800 | |
| 6571 | 4822 130 80983 | BYW29F-150 | |
| 6572 | 4822 130 80791 | BYV28-200/20 | |
| 6573 | 4822 130 80791 | BYV28-200/20 | |
| 6576 | 4822 130 31983 | BAT85 | |
| 6577 | 4822 130 31983 | BAT85 | |
| 6581 | 5322 130 31938 | BYV27-200 | |
| 6590 | 4822 130 42606 | BYD33J | |
| 6591 | 4822 130 30621 | 1N4148 | |
| 6592 | 4822 130 34197 | BZX79-C12 | |
| 6614 | 5322 130 31938 | BYV27-200 | |
| 6617 | 4822 130 42488 | BYD33D | |
| 6618 | 4822 130 32904 | BZV85 | |
| 6618 | 5322 130 33635 | BZV85-C8V2 | |
| 6620 | 4822 130 42488 | BYD33D | |
| 6753 | 4822 130 34195 | BZX79-C13 | |
| 6754 | 4822 130 31024 | BZX79-C18 | |
| 6755 | 4822 130 30621 | 1N4148 | |
| 6756 | 4822 130 30621 | 1N4148 | |
| 6757 | 4822 130 30621 | 1N4148 | |
| 6770 | 4822 130 30621 | 1N4148 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7408 | 4822 130 63316 | BSN304 | |
| 7409 | 4822 130 41594 | PH2369 | |
| 7421 | 4822 130 10815 | BU2520D | |
| 7470 | 4822 130 63546 | IRF620FI | |
| 7475 | 4822 130 42159 | BF819 | |
| 7480 | 4822 130 63546 | IRF620FI | |
| 7480 | 4822 130 63726 | MTP3055EFI | |
| 7507 | 4822 130 10195 | BT137-800E | |
| 7512 | 4822 130 40959 | BC547B | |
| 7513 | 4822 130 44568 | BC557B | |
| 7514 | 4822 130 44568 | BC557B | |
| 7515 | 4822 130 44568 | BC557B | |
| 7520 | 4822 209 15338 | MC44604P | |
| 7541 | 4822 130 10196 | STW9NA60 | |
| 7555 | 4822 209 81397 | TL431CLP | |
| 7556▲ | 4822 130 10816 | SOC1014TV | |
| 7560 | 4822 209 72042 | MC78L05ACP | |
| 7561 | 4822 130 40937 | BC548B | |
| 7561 | 4822 130 40959 | BC547B | |
| 7562 | 4822 130 40937 | BC548B | |
| 7562 | 4822 130 40959 | BC547B | |
| 7569 | 4822 209 12334 | L4940V85 | |
| 7588 | 4822 130 44196 | BC548C | |
| 7588 | 4822 130 44503 | BC547C | |
| 7589 | 4822 130 40937 | BC548B | |
| 7589 | 4822 130 40959 | BC547B | |
| 7590 | 4822 130 10243 | 2N5064 | |
| 7591 | 4822 130 40937 | BC548B | |
| 7591 | 4822 130 40959 | BC547B | |
| 7592 | 4822 130 40937 | BC548B | |
| 7592 | 4822 130 40959 | BC547B | |
| 7600 | 4822 209 90009 | TDA8177 | |
| 7761 | 4822 209 32641 | TDA2616Q | |
| 7770 | 4822 130 44197 | BC558B | |
| 7770 | 4822 130 44568 | BC557B | |

## Mainsfilter [B]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 256 30496 | Fuse holder |
| | 4822 265 30389 | 2P male |
| 1046 | 4822 212 11145 | Mainsfilter panel MD2.2x |
| 1501▲ | 4822 253 30467 | Fuse 6,3A |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2500 | 4822 126 13589 | 470nF 20% 275V | |
| 2501 | 4822 121 70141 | 33nF 5% 400V | |
| 2506 | 4822 124 11913 | 22nF 20% 275V | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3503 | 4822 111 20403 | 470Ω 10% | |

| | | |
|---|---|---|
| 5503 | 4822 146 10419 | Mainsfilter |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6501 | 4822 130 34379 | BZX79-C27 | |
| 6503 | 4822 130 34379 | BZX79-C27 | |

## +5V supply panel [C]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 265 10428 | pin strip |
| 1050 | 4822 212 10544 | +5V2 supply panel 1,6A |
| 1050 | 4822 212 11212 | +5V2 supply panel 2,5A |
| 1050 | 4822 212 11215 | +5V2 supply panel 2,1A |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2504 | 5322 126 10184 | 680pF 5% 50V | |
| 2505 | 4822 124 11951 | 470µF 20% 35V | |
| 2505 | 4822 124 41716 | 220µF 20% 35V | |
| 2507 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V | |
| 2508 | 4822 126 13833 | 150nF 10% 16V | |
| 2509 | 4822 122 33177 | 10nF 10% 50V | |
| 2509 | 4822 126 13833 | 150nF 10% 16V | |
| 2510 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V | |
| 2520 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V | |
| 2521 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V | |
| 2530 | 5322 124 41468 | 1000µF 20% 40V | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3501 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W | |
| 3501 | 4822 051 20822 | 8k2 5% 0,1W | |
| 3502 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W | |
| 3503 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W | |
| 3503 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W | |
| 3504 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W | |
| 3505 | 4822 051 20228 | 2Ω2 5% 0,1W | |
| 3505 | 4822 051 20478 | 4Ω7 5% 0,1W | |
| 3507 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W | |
| 3508 | 4822 117 10834 | 47k 1% 0,1W | |
| 3509 | 4822 116 83933 | 15k 1% 0,1W | |
| 3510 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3511 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3512 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3513 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3514 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3515 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3516 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3517 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3518 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3519 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3520 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W | |
| 3520 | 4822 117 11449 | 2k2 5% 0,1W | |
| 3521 | 4822 051 20124 | 120k 5% 0,1W | |
| 3521 | 4822 051 20334 | 330k 5% 0,1W | |
| 3521 | 4822 051 20474 | 470k 5% 0,1W | |
| 3523 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3524 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3525 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3526 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3527 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3528 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3529 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3530 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3531 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3532 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3533 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3534 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |
| 3535 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5505 | 4822 157 71457 | 33µH 10% | |
| 5508 | 4822 157 71466 | 2,2µH 20% | |
| 5520 | 4822 146 10741 | 5V regulator coil 2,1A/2,5A | |
| 5520 | 4822 157 10305 | 5V regulator coil 1,6A | |
| 5522 | 4822 157 63506 | Ferrite bead | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6501 | 4822 130 80125 | BZX84-C5V6 | |
| 6501 | 5322 130 80212 | BZX84-C18 | |
| 6510 | 4822 130 30621 | 1N4148 | |
| 6510 | 4822 130 31983 | BAT85 | |
| 6520 | 5322 130 32677 | 1N5822 | |
| 6521 | 4822 130 83801 | PBYR745F | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7502 | 4822 130 60511 | BC847B | |
| 7503 | 4822 130 60511 | BC847B | |
| 7508 | 4822 209 12728 | MC34163P | |

## DDP (geometry) panel [D]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 265 51383 | 22P strip |
| 1013 | 4822 212 10547 | DDP panel |
| 1310 | 5322 242 73686 | Crystal 12,00 MHz |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2304 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V | |
| 2306 | 4822 124 40242 | 1µF 20% 63V | |
| 2308 | 5322 122 32658 | 22pF 5% 50V | |
| 2309 | 5322 122 32658 | 22pF 5% 50V | |
| 2310 | 4822 126 13561 | 220nF 10% 16V | |
| 2312 | 5322 122 32452 | 47pF 5% 63V | |
| 2315 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V | |
| 2316 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V | |
| 2317 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V | |
| 2318 | 4822 124 40242 | 1µF 20% 63V | |
| 2319 | 4822 122 33575 | 220pF 5% 50V | |
| 2320 | 5322 116 80853 | 560pF 5% 63V | |
| 2321 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V | |
| 2326 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V | |
| 2327 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V | |
| 2330 | 4822 122 32535 | 680pF 10% 63V | |
| 2331 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V | |
| 2334 | 4822 122 33177 | 10nF 20% 50V | |
| 2337 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V | |
| 2338 | 4822 122 33177 | 10nF 20% 50V | |
| 2343 | 4822 126 13561 | 220nF 10% 16V | |
| 2344 | 4822 126 13561 | 220nF 10% 16V | |
| 2345 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V | |
| 2346 | 4822 126 13694 | 68pF 1% 63V | |
| 2347 | 4822 126 13296 | 100nF 10% 16V | |
| 2348 | 5322 122 32658 | 22pF 5% 50V | |
| 2349 | 5322 122 32452 | 47pF 5% 63V | |
| 2353 | 4822 124 80622 | 470µF 35V | |
| 2354 | 4822 124 41584 | 100µF 20% 10V | |
| 2355 | 4822 124 41584 | 100µF 20% 10V | |
| 2357 | 4822 124 41584 | 100µF 20% 10V | |
| 2359 | 4822 124 81029 | 100µF 20% 25V | |
| 2360 | 5322 122 32452 | 47pF 5% 63V | |
| 2362 | 4822 122 33177 | 10nF 20% 50V | |
| 2371 | 4822 124 40246 | 4,7µF 20% 63V | |
| 2372 | 4822 126 13561 | 220nF 10% 16V | |
| 2390 | 5322 122 34099 | 470pF 10% 63V | |
| 2391 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V | |
| 2392 | 4822 126 13561 | 220nF 10% 16V | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3305 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W | |
| 3306 | 4822 051 20333 | 33k 5% 0,1W | |
| 3307 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W | |
| 3308 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W | |
| 3310 | 4822 051 20105 | 1M 5% 0,1W | |
| 3311 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W | |
| 3312 | 4822 116 52269 | 3k3 5% 0,5W | |
| 3314 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W | |
| 3315 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W | |
| 3316 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W | |
| 3317 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W | |
| 3318 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W | |
| 3319 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W | |
| 3320 | 4822 051 20391 | 390Ω 5% 0,1W | |
| 3323 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W | |
| 3324 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W | |
| 3326 | 4822 116 52235 | 1M 5% 0,5W | |
| 3327 | 4822 116 52285 | 470k 5% 0,5W | |
| 3328 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W | |
| 3329 | 4822 116 52305 | 820k 5% 0,5W | |
| 3330 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W | |
| 3331 | 4822 051 20474 | 470k 5% 0,1W | |
| 3332 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W | |
| 3333 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W | |
| 3334 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W | |
| 3336 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W | |
| 3337 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W | |
| 3338 | 4822 051 20122 | 1k2 5% 0,1W | |
| 3339 | 4822 116 52228 | 680Ω 5% 0,5W | |
| 3341 | 4822 051 20391 | 390Ω 5% 0,1W | |
| 3342 | 4822 117 11139 | 1k5 1% 0,1W | |
| 3343 | 4822 050 23601 | 360Ω 1% 0,6W | |
| 3344 | 4822 050 23601 | 360Ω 1% 0,6W | |
| 3345 | 4822 050 21002 | 1k 1% 0,6W | |
| 3346 | 4822 050 21002 | 1k 1% 0,6W | |
| 3347 | 4822 051 20229 | 22Ω 5% 0,1W | |
| 3351 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W | |
| 3352 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W | |
| 3353 | 4822 052 10338 | 3Ω3 5% 0,33W | |
| 3357 | 4822 052 10129 | 12Ω 5% 0,33W | |
| 3359 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W | |
| 3360 | 4822 051 20273 | 27k 5% 0,1W | |

# 12. Spare parts list / Stükliste / Liste des pièces

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 727 21518 | LSP-SSP Poster MD2.2x |
| | 4822 310 10674 | Cable ext. kit |

## Repair kits

### Supply kit MD2 (4822 310 10649)

| | | |
|---|---|---|
| 1501 | 4822 253 30467 | Fuse 6,3A 250V |
| 1566 | 4822 252 11144 | Fuse 3,15A 65V |
| 1580 | 4822 252 51175 | Fuse 2,5A 65V |
| 2540 | 4822 126 12095 | 220pF 10% 2kV |
| 3505 | 4822 117 12074 | 1,5Ω 10% 7W |
| 6510 | 4822 130 31933 | 1n5061 |
| 6545 | 4822 130 41602 | BYW95C/20 |
| 7520 | 4822 209 90025 | MC44603P |
| 7541 | 4822 130 10196 | STW9NA60 |
| 7590 | 4822 130 20293 | P0102BA |

### Line repair kit MD2 (4822 310 10649)

| | | |
|---|---|---|
| 2420 | 4822 121 70595 | 1,2nF 5% 2kV |
| 2420 | 4822 121 70581 | 1,5nF 5% 2kV |
| 2420 | 4822 121 70594 | 1nF 5% 2kV |
| 2421 | 4822 121 10507 | 470nF 5% 250V |
| 2421 | 4822 121 10506 | 560nF 5% 250V |
| 2421 | 4822 121 10649 | 1,2µF 5% 100V |
| 2425 | 4822 121 70435 | 10nF 5% 2kV |
| 2425 | 4822 121 70398 | 11nF 5% 2kV |
| 6419 | 4822 130 41275 | BY228/20 |
| 6421 | 4822 130 83185 | BY359F-1500 |
| 6422 | 4822 130 33531 | BY229F-600 |
| 7421 | 4822 130 63329 | ON4923 (BU2525A) |
| 7470 | 4822 130 63728 | IRF620 |
| 7480 | 4822 130 63726 | MTP3055EFI |

## Large Signal Panel [A]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 265 30389 | 2P male |
| | 4822 265 31245 | 4P male v 2,5 ed |
| | 4822 265 41461 | 10P male v 2,5 ed |
| | 4822 265 41548 | 10P male v 2,5 gy |
| | 4822 265 10416 | 10P male v 2,5 bl |
| | 4822 265 31326 | 3P male |
| | 4822 265 31246 | 6P male v 2,5 ed |
| | 4822 264 40207 | 3P male v 2,5 gy |
| | 4822 265 31247 | 3P m v 1,25 ed bl |
| | 4822 265 31248 | 3P m v 1,25 ed gy |
| | 4822 265 31242 | 2P male v 2,5 ed |
| | 4822 265 41465 | 8P male v 2,5 |
| | 4822 320 11453 | 3P cable 0,5m |
| | 4822 466 92954 | Spacer |
| | 4822 404 31344 | Bracket PIP - 3th scart |
| | 4822 492 70871 | Spring fix trans. |
| | 4822 492 62076 | Spring fix trans. |
| | 4822 695 00005 | Insulator for 7541 |
| | 4822 466 93461 | Insulator 20 X 25 |
| | 4822 402 10161 | Bracket for 5V panel |
| | 4822 532 21513 | Spacer 9,5mm |
| | 4822 256 91879 | Holder for 6567 |
| | 4822 404 31488 | Bracket LOT |
| | 4822 256 92053 | Fuse holder |
| ▲ | 4822 320 20216 | EHT cable |
| 1440 | 4822 071 51001 | Fuse 0,1A 250V |
| 1503▲ | 4822 070 33152 | Fuse 3,15A 250V |
| 1566▲ | 4822 071 54002 | Fuse 4A 250V |
| 1572▲ | 4822 071 52502 | Fuse 2,5A 250V |
| 1572▲ | 4822 071 54002 | Fuse 4A 250V |
| 1580▲ | 4822 071 52502 | Fuse 2,5A 250V |

⊣⊢

| | | |
|---|---|---|
| 2400 | 4822 121 43368 | 47µF 160V |
| 2402 | 4822 126 13185 | 680pF 10% 500V |
| 2409 | 4822 126 13644 | 47pF 5% 63V |
| 2411 | 4822 121 43875 | 47nF 5% 250V |
| 2412 | 4822 126 11823 | 270pF 10% 500V |
| 2417 | 4822 121 42408 | 220nF 5% 63V |
| 2418 | 4822 126 12095 | 220pF 10% 2kV |
| 2419 | 4822 121 70365 | 39nF 10% 400V |
| 2420 | 4822 121 70581 | 1,5nF 5% 2kV |
| 2420 | 4822 121 70594 | 1nF 5% 2kV |
| 2420 | 4822 121 70595 | 1,2nF 5% 2kV |
| 2421 | 4822 121 10506 | 560nF 5% 250V |
| 2421 | 4822 121 10649 | 1,2µF 5% 100V |
| 2425 | 4822 121 70398 | 11nF 5% 2Kk |
| 2426 | 4822 121 10551 | 27nF 5% 630V |
| 2426 | 4822 121 10658 | 24nF 5% 630V |
| 2426 | 4822 121 10663 | 13nF 5% 630V |
| 2431 | 4822 122 31177 | 470pF 10% 500V |
| 2433 | 4822 121 10506 | 560nF 5% 250V |
| 2433 | 4822 121 10507 | 470nF 5% 250V |
| 2433 | 4822 121 10518 | 390nF 5% 250V |
| 2433 | 4822 121 10629 | 430nF 5% 250V |
| 2440 | 4822 126 11501 | 1,5nF 10% 500V |
| 2442 | 4822 124 23265 | 4,7µF 20% 350V |
| 2448 | 4822 121 41857 | 10nF 5% 250V |
| 2448 | 4822 121 43856 | 4,7nF 5% 250V |
| 2450 | 4822 121 10509 | 120nF 10% 250V |
| 2457 | 4822 121 43179 | 18nF 5% 250V |
| 2460 | 4822 122 31177 | 470pF 10% 500V |
| 2461 | 4822 124 80791 | 470µF 20% 16V |
| 2462 | 4822 124 80791 | 470µF 20% 16V |
| 2463 | 4822 122 31177 | 470pF 10% 500V |
| 2465 | 4822 122 31177 | 470pF 10% 500V |
| 2466 | 4822 124 41387 | 470µF 20% 25V |
| 2467 | 4822 121 10505 | 2,7nF 10% 50V |
| 2468 | 4822 124 11521 | 1µF 20% 250V |
| 2480 | 4822 124 11522 | 2,2µF 20% 100V |
| 2481 | 4822 126 10334 | 470pF 10% 50V |
| 2482 | 4822 124 22466 | 1µF 20% 50V |
| 2503 | 4822 122 31175 | 1nF 10% 500V |
| 2504 | 4822 121 43066 | 1nF 1% 400V |
| 2505 | 4822 124 23492 | 220µF 50% 385V |
| 2506 | 4822 121 40487 | 100nF 10% 400V |
| 2507 | 4822 124 41184 | 470µF 20% 50V |
| 2508 | 5322 121 42386 | 100nF 5% 63V |
| 2509▲ | 4822 126 13841 | 1nF 20% 250V |
| 2511 | 4822 126 11141 | 2,2nF 10% 1kV |
| 2512 | 4822 126 11141 | 2,2nF 10% 1kV |
| 2513 | 5322 121 42386 | 100nF 5% 63V |
| 2514 | 4822 124 22263 | 220µF 20% 25V |
| 2521 | 4822 122 32185 | 10pF 2% 100V |
| 2522 | 4822 122 33302 | 1nF 5% 50V |
| 2524 | 5322 121 42661 | 330nF 5% 63V |
| 2525 | 4822 124 40255 | 100µF 20% 63V |
| 2526 | 4822 126 10334 | 470pF 10% 50V |
| 2527 | 4822 122 31175 | 1nF 10% 500V |
| 2528 | 4822 121 41856 | 22nF 5% 250V |
| 2531 | 4822 121 43066 | 1nF 1% 400V |
| 2533 | 4822 124 40242 | 1µF 20% 63V |
| 2534 | 4822 122 33524 | 22pF 5% 50V |
| 2535 | 4822 126 12451 | 820pF 10% 50V |
| 2538 | 4822 122 33531 | 2,2nF 10% 50V |
| 2540 | 4822 126 12095 | 220pF 10% 2kV |
| 2541 | 4822 122 31177 | 470pF 10% 500V |
| 2542 | 4822 126 12095 | 220pF 10% 2kV |
| 2543 | 4822 126 13451 | 2,2nF 10% 2kV |
| 2544 | 4822 121 70696 | 2,2nF 5% 2kV |
| 2545 | 4822 126 11824 | 100pF 10% 1kV |
| 2548 | 5322 121 42386 | 100nF 5% 63V |
| 2550▲ | 4822 126 10727 | 3,3nF 20% 400V |
| 2554 | 5322 121 42386 | 100nF 5% 63V |
| 2557 | 4822 121 43179 | 18nF 5% 250V |
| 2559 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2560 | 4822 122 31177 | 470pF 10% 500V |
| 2562 | 5322 121 42465 | 68nF 5% 63V |
| 2563 | 4822 124 11492 | 2200µF 20% 16V |
| 2563 | 4822 124 80065 | 1000µF 20% 50V |
| 2564 | 4822 126 11501 | 1,5nF 10% 500V |
| 2565 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2566 | 4822 124 40214 | 1000µF 20% 25V |
| 2568 | 4822 126 11254 | 330pF 10% 2kV |
| 2569 | 4822 124 22583 | 47µF 160V |
| 2570 | 5322 121 42465 | 68nF 5% 63V |
| 2571 | 4822 124 81029 | 100µF 20% 25V |
| 2572 | 4822 122 31175 | 1nF 10% 500V |
| 2573 | 4822 124 41663 | 2200µF 20% 35V |
| 2574 | 4822 121 43526 | 47nF 5% 250V |
| 2575 | 4822 126 13829 | 120pF 10% 500V |
| 2580 | 5322 124 41468 | 1000µF 20% 40V |
| 2581 | 4822 122 31175 | 1nF 10% 500V |
| 2584 | 4822 121 41857 | 10nF 5% 250V |
| 2591 | 4822 121 43526 | 47nF 5% 250V |
| 2592 | 5322 121 42386 | 100nF 5% 63V |
| 2593 | 4822 121 42408 | 220nF 5% 63V |
| 2594 | 4822 121 42408 | 220nF 5% 63V |
| 2596 | 5322 121 42386 | 100nF 5% 63V |
| 2609 | 4822 126 13644 | 47pF 5% 63V |
| 2612 | 4822 126 10334 | 470pF 10% 50V |
| 2613 | 4822 126 10334 | 470pF 10% 50V |
| 2615 | 5322 124 21189 | 100µF 20% 40V |
| 2616 | 5322 121 42386 | 100nF 5% 63V |
| 2617 | 4822 121 42408 | 220nF 5% 63V |
| 2618 | 5322 121 42386 | 100nF 5% 63V |
| 2620 | 5322 124 40641 | 10µF 20% 100V |
| 2750 | 4822 124 40242 | 1µF 20% 63V |
| 2751 | 4822 124 11523 | 4µ7 20% 35V |
| 2752 | 4822 124 40246 | 4,7µF 20% 63V |
| 2753 | 4822 121 41857 | 10nF 5% 250V |
| 2754 | 5322 121 42386 | 100nF 5% 63V |
| 2755 | 4822 124 41663 | 2200µF 20% 35V |
| 2756 | 4822 124 40196 | 220µF 20% 16V |
| 2756 | 4822 124 41643 | 100µF 20% 16V |
| 2761 | 4822 121 42408 | 220nF 5% 63V |
| 2762 | 4822 121 42408 | 220nF 5% 63V |
| 2763 | 4822 122 33302 | 1nF 5% 50V |
| 2765 | 4822 124 81262 | 33µF 20% 50V |
| 2766 | 4822 124 81262 | 33µF 20% 50V |
| 2767 | 5322 124 41468 | 1000µF 20% 40V |
| 2768 | 5322 124 41468 | 1000µF 20% 40V |
| 2776 | 4822 122 33531 | 2,2nF 10% 50V |
| 2778 | 4822 122 33531 | 2,2nF 10% 50V |
| 2787 | 4822 121 41856 | 22nF 5% 250V |
| 2788 | 4822 121 41856 | 22nF 5% 250V |

⊣□⊢

| | | |
|---|---|---|
| 3407 | 4822 116 83883 | 470Ω 5% 0,5W |
| 3409 | 4822 116 52256 | 2k2 5% 0,5W |
| 3411 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3412 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3413 | 4822 116 52231 | 820Ω 5% 0,5W |
| 3414 | 4822 116 52219 | 330Ω 5% 0,5W |
| 3415 | 4822 117 12077 | 2k7 5% 5W |
| 3415 | 4822 117 12618 | 2k2 5% 5W |
| 3416 | 4822 116 83883 | 470Ω 5% 0,5W |
| 3417 | 4822 116 52176 | 10Ω 5% 0,5W |
| 3419 | 4822 116 52176 | 10Ω 5% 0,5W |
| 3423 | 4822 053 10688 | 6Ω8 5% 1W |
| 3425 | 4822 116 52176 | 10Ω 5% 0,5W |
| 3426 | 4822 116 52176 | 10Ω 5% 0,5W |
| 3430 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3431 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3443▲ | 4822 052 11688 | 6Ω8 5% 0,5W |
| 3448 | 4822 116 52234 | 100k 5% 0,5W |
| 3449 | 4822 116 52297 | 68k 5% 0,5W |
| 3449 | 4822 116 83884 | 47k 5% 0,5W |
| 3450 | 4822 116 52264 | 27k 5% 0,5W |
| 3450 | 4822 116 83882 | 39k 5% 0,5W |
| 3451 | 4822 116 52271 | 33k 5% 0,5W |
| 3451 | 4822 116 83884 | 47k 5% 0,5W |
| 3452 | 4822 116 52254 | 20k 5% 0,5W |
| 3457 | 4822 116 52292 | 560k 5% 0,5W |
| 3457 | 4822 116 52298 | 680k 5% 0,5W |
| 3458 | 4822 116 52272 | 330k 5% 0,5W |
| 3458 | 4822 116 83874 | 220k 5% 0,5W |
| 3458 | 4822 116 83878 | 270k 5% 0,5W |
| 3459 | 4822 116 83883 | 470Ω 5% 0,5W |
| 3460▲ | 4822 052 10108 | 1Ω 5% 0,33W |
| 3461▲ | 4822 052 10108 | 1Ω 5% 0,33W |
| 3462▲ | 4822 052 10108 | 1Ω 5% 0,33W |
| 3463▲ | 4822 052 10108 | 1Ω 5% 0,33W |
| 3465 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3466 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3467 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3468 | 4822 116 52234 | 100k 5% 0,5W |
| 3469 | 4822 116 83884 | 47k 5% 0,5W |
| 3470 | 4822 116 52269 | 3k3 5% 0,5W |
| 3471 | 4822 116 52297 | 68k 5% 0,5W |
| 3472 | 4822 116 52257 | 22k 5% 0,5W |
| 3473 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3474 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3475 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3476 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3477 | 4822 116 52264 | 27k 5% 0,5W |
| 3478 | 4822 053 10102 | 1k 5% 1W |
| 3479▲ | 4822 052 10108 | 1Ω 5% 0,33W |
| 3480 | 4822 116 52234 | 100k 5% 0,5W |
| 3481 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3482 | 4822 116 83878 | 270k 5% 0,5W |
| 3483 | 4822 050 24708 | 4Ω7 1% 0,6W |
| 3484 | 4822 050 24708 | 4Ω7 1% 0,6W |
| 3484 | 4822 116 52176 | 10Ω 5% 0,5W |
| 3485 | 4822 050 27505 | 7M5 1% 0,6W |
| 3486 | 4822 116 52234 | 100k 5% 0,5W |
| 3487 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3488 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3489 | 4822 116 52193 | 39Ω 5% 0,5W |
| 3502▲ | 4822 052 10109 | 10Ω 5% 0,33W |
| 3505 | 4822 117 12074 | 1Ω5 10% 7W |
| 3506 | 4822 116 40268 | PTC/PTC 18Ω 276V |
| 3507 | 4822 116 40268 | PTC/PTC 18Ω 276V |
| 3508 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3509 | 4822 116 52228 | 680Ω 5% 0,5W |
| 3510 | 4822 116 83884 | 47k 5% 0,5W |
| 3512 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3513▲ | 4822 052 10478 | 4Ω7 5% 0,33W |
| 3514 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3515 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3516 | 4822 116 52195 | 47Ω 5% 0,5W |
| 3517 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3518 | 4822 116 83868 | 150Ω 5% 0,5W |
| 3519 | 4822 116 52256 | 2k2 5% 0,5W |
| 3521 | 4822 116 52304 | 82k 5% 0,5W |
| 3522 | 4822 116 52226 | 560Ω 5% 0,5W |
| 3523 | 4822 116 52244 | 15k 5% 0,5W |
| 3524▲ | 4822 052 10109 | 10Ω 5% 0,33W |
| 3525 | 4822 116 52252 | 180k 5% 0,5W |
| 3527 | 4822 116 52191 | 33Ω 5% 0,5W |
| 3528 | 4822 053 10393 | 39k 5% 1W |
| 3529 | 4822 117 10118 | 1M 5% |
| 3530 | 4822 116 83961 | 6k8 5% |
| 3531 | 4822 116 52256 | 2k2 5% 0,5W |
| 3532 | 4822 116 52285 | 470k 5% 0,5W |
| 3533 | 4822 116 52238 | 12k 5% 0,5W |
| 3534 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3535 | 4822 116 52244 | 15k 5% 0,5W |
| 3536 | 4822 116 83874 | 220k 5% 0,5W |
| 3537 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3538 | 4822 116 52243 | 1k5 5% 0,5W |
| 3539 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3541 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3543 | 4822 052 10108 | 1Ω 5% 0,33W |
| 3544 | 4822 117 11488 | 33k 5% 3W |
| 3545 | 4822 117 12235 | 680Ω 5% 7W |
| 3546 | 4822 117 11745 | 0Ω39 5% 1W |
| 3547 | 4822 117 11745 | 0Ω39 5% 1W |
| 3548 | 4822 116 52207 | 1k2 5% 0,5W |
| 3549 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3550▲ | 4822 053 21225 | 2M2 5% 0,5W |
| 3551▲ | 4822 053 21475 | 4M7 5% 0,5W |
| 3553 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3554 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3555 | 4822 050 21604 | 160k 1% 0,6W |
| 3556 | 4822 116 52231 | 820Ω 5% 0,5W |
| 3557 | 4822 116 52245 | 150k 5% 0,5W |
| 3558 | 4822 050 22702 | 2k7 1% 0,6W |
| 3559 | 4822 101 11186 | 470Ω 30% LIN |
| 3560 | 4822 116 52263 | 2k7 5% 0,5W |
| 3561 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3562 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3563 | 4822 116 52263 | 2k7 5% 0,5W |
| 3564 | 4822 116 52193 | 39Ω 5% 0,5W |
| 3565 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3566 | 4822 116 52264 | 27k 5% 0,5W |
| 3567 | 4822 053 10108 | 1Ω 5% 1W |
| 3568 | 4822 116 52291 | 56k 5% 0,5W |
| 3569 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3570 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3572 | 4822 116 83884 | 47k 5% 0,5W |
| 3573 | 4822 117 12321 | 1Ω8 5% |
| 3575 | 4822 053 11102 | 1k 5% 2W |
| 3582 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3584 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3586 | 4822 116 52256 | 2k2 5% 0,5W |
| 3587 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3588 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3589 | 4822 116 52235 | 1M 5% 0,5W |
| 3590 | 4822 053 10473 | 47k 5% 1W |
| 3592 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3593 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3594 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3595 | 4822 116 52303 | 8k2 5% 0,5W |
| 3596 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3597 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3598 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3601 | 4822 116 80176 | 1Ω 5% 0,5W |
| 3601 | 4822 116 80676 | 1Ω25 5% 0,5W |
| 3602 | 4822 116 80176 | 1Ω 5% 0,5W |
| 3602 | 4822 116 80676 | 1Ω25 5% 0,5W |
| 3603 | 4822 116 80176 | 1Ω 5% 0,5W |
| 3603 | 4822 116 81039 | 1Ω28 5% 0,5W |
| 3609▲ | 4822 052 10472 | 4k7 5% 0,33W |
| 3610 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3611 | 4822 050 25601 | 560Ω 1% 0,6W |
| 3612 | 4822 050 25601 | 560Ω 1% 0,6W |
| 3613 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3614 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3617▲ | 4822 052 10158 | 1Ω25 5% 0,33W |
| 3618 | 4822 116 83868 | 150Ω 5% 0,5W |
| 3618 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3619 | 4822 116 83868 | 150Ω 5% 0,5W |
| 3619 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3620 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3752▲ | 4822 052 10828 | 3Ω22 5% 0,33W |
| 3753▲ | 4822 052 10828 | 3Ω22 5% 0,33W |
| 3755 | 4822 116 83006 | 2M7 5% 0,5W |
| 3760 | 4822 116 52276 | 3k9 5% 0,5W |
| 3761 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3762 | 4822 116 52276 | 3k9 5% 0,5W |
| 3763 | 4822 116 52228 | 680Ω 5% 0,5W |
| 3764 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3765 | 4822 116 52263 | 2k7 5% 0,5W |
| 3765 | 4822 116 52289 | 5k6 5% 0,5W |
| 3766 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3770 | 4822 116 52251 | 8k2 5% 0,5W |
| 3771 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3772 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |

# Spare parts list / Stükliste / Liste des pièces

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3030▲ | 4822 053 11689 | 68Ω 5% 2W |
| 3031▲ | 4822 052 10108 | 1Ω 5% 0,33W |
| 3032▲ | 4822 052 10108 | 1Ω 5% 0,33W |

| | | |
|---|---|---|
| 5030▲ | 4822 157 70006 | DC-shift coil |

| | | |
|---|---|---|
| 6030 | 4822 130 42488 | BYD33D |
| 6033 | 4822 130 42488 | BYD33D |

## Surround sound panel [H1]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 492 62076 | Spring fix trans. |
| | 4822 265 31246 | 6P male v 2,5 |
| | 4822 267 31874 | 2P male v 2,5 |
| | 4822 265 31251 | 5P male v 1,25 |
| | 4822 265 31245 | 4P male v 2,5 |
| 1500 | 4822 212 10682 | Surround sound panel |

| | | |
|---|---|---|
| 2750 | 4822 124 40242 | 1µF 20% 63V |
| 2754 | 5322 121 42386 | 100nF 5% 63V |
| 2755 | 4822 124 41663 | 2200µF 20% 35V |
| 2756 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2757 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2758 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2761 | 4822 121 42408 | 220nF 5% 63V |
| 2762 | 4822 121 42408 | 220nF 5% 63V |
| 2763 | 4822 122 33302 | 1nF 5% 50V |
| 2764 | 4822 122 30043 | 10nF 80% 63V |
| 2765 | 4822 124 41069 | 47µF 20% 63V |
| 2766 | 5322 124 41468 | 1000µF 20% 40V |
| 2776 | 4822 122 30057 | 2,7nF 10% 100V |
| 2778 | 4822 122 30057 | 2,7nF 10% 100V |
| 2787 | 4822 122 30103 | 22nF 80% 63V |
| 2788 | 4822 122 30103 | 22nF 80% 63V |

| | | |
|---|---|---|
| 3750 | 4822 053 11188 | 1Ω8 5% 2W |
| 3752▲ | 4822 052 10828 | 8Ω2 5% 0,33W |
| 3753▲ | 4822 052 10828 | 8Ω2 5% 0,33W |
| 3760 | 4822 116 52276 | 3k9 5% 0,5W |
| 3761 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3762 | 4822 116 52276 | 3k9 5% 0,5W |
| 3763 | 4822 116 52228 | 680Ω 5% 0,5W |
| 3764 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3770 | 4822 116 52251 | 18k 5% 0,5W |
| 3771 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3772 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |

| | | |
|---|---|---|
| 6770▲ | 4822 130 30621 | 1N4148 |

| | | |
|---|---|---|
| 7761 | 4822 209 32641 | TDA2616Q/N1 |
| 7770 | 4822 130 44568 | BC557B |

## Clickfit panel [H2]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 265 10417 | 4P male v 2,5 |
| | 4822 267 31874 | 2P male v 2,5 |
| | 4822 265 31247 | 3P male v 1,25 black |
| | 4822 265 31248 | 3P male v 1,25 grey |
| | 4822 265 31245 | 4P male v 2,5 |
| | 4822 265 31242 | 2P male v 2,5 |
| | 4822 276 13094 | Switch loudsp. ON/OFF |
| | 4822 290 61196 | Socket for ext. loudsp. |
| 1052 | 4822 212 11142 | Clickfit panel non cordless |
| 1052 | 4822 212 11197 | Clickfit panel cordless |

| | | |
|---|---|---|
| 2702 | 4822 122 33302 | 1nF 5% 50V |
| 2703 | 4822 124 81262 | 33µF 20% 50V |
| 2704 | 4822 124 81262 | 33µF 20% 50V |
| 2705 | 4822 122 40606 | 22nF 20% 50V |
| 2706 | 4822 122 40606 | 22nF 20% 50V |
| 2707 | 4822 122 40606 | 22nF 20% 50V |
| 2708 | 4822 122 40606 | 22nF 20% 50V |
| 2709 | 4822 122 33302 | 1nF 5% 50V |

| | | |
|---|---|---|
| 3701 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3702 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3703 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3704 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3998 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |

| | | |
|---|---|---|
| 5701 | 4822 157 71097 | 0.56µH 20% |
| 5702 | 4822 157 71097 | 0.56µH 20% |
| 5703 | 4822 157 71097 | 0.56µH 20% |
| 5704 | 4822 157 71097 | 0.56µH 20% |

## DBE panel [I]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 265 10431 | Strip |
| | 4822 265 31248 | 3P male v 1,25 |
| 1020 | 4822 212 10591 | DBE panel subwoofer |
| 1020 | 4822 212 10545 | DBE panel acoustic horn |
| 1020 | 4822 212 10803 | DBE panel subwoofer dolby |

| | | |
|---|---|---|
| 2759 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2760 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2761 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2762 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2763 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2766 | 5322 122 31865 | 1,5nF 10% 63V |
| 2767 | 5322 122 31865 | 1,5nF 10% 63V |
| 2769 | 4822 121 43396 | 120nF 5% 63V |
| 2769 | 5322 121 42465 | 68nF 5% 63V |
| 2770 | 4822 124 22466 | 1µF 20% 50V |
| 2775 | 5322 126 10465 | 3,9nF 10% 63V |
| 2775 | 5322 122 34099 | 470pF 10% 63V |
| 2776 | 4822 122 33893 | 18nF 10% 63V |
| 2777 | 5322 122 34099 | 470pF 10% 63V |
| 2779 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2780 | 4822 122 33175 | 2,2nF 20% 50V |
| 2781 | 4822 122 33175 | 2,2nF 20% 50V |
| 2783 | 5322 126 10465 | 3,9nF 10% 63V |
| 2783 | 5322 122 34099 | 470pF 10% 63V |
| 2784 | 4822 121 43396 | 120nF 5% 63V |
| 2784 | 5322 121 42465 | 68nF 5% 63V |
| 2785 | 4822 124 22466 | 1µF 20% 50V |
| 2788 | 4822 122 33893 | 18nF 10% 63V |
| 2789 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2790 | 5322 122 34099 | 470pF 10% 63V |
| 2798 | 4822 124 40849 | 330µF 20% 16V |
| 2799 | 4822 124 41643 | 100µF 20% 16V |

| | | |
|---|---|---|
| 3752 | 4822 051 10101 | 100Ω 2% 0,25W |
| 3753 | 4822 051 10101 | 100Ω 2% 0,25W |
| 3754 | 4822 051 10101 | 100Ω 2% 0,25W |
| 3755 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3756 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3757 | 4822 051 20562 | 5k6 5% 0,1W |
| 3758 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3759 | 4822 051 20563 | 56k 5% 0,1W |
| 3761 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3762 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3764 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3765 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3766 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3767 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3769 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3769 | 4822 051 20561 | 560Ω 5% 0,1W |
| 3770 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3770 | 4822 117 11149 | 82k 1% 0,1W |
| 3771 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3771 | 4822 051 20561 | 560Ω 5% 0,1W |
| 3772 | 4822 051 20393 | 39k 5% 0,1W |
| 3772 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3773 | 4822 051 20563 | 56k 5% 0,1W |
| 3774 | 4822 051 20563 | 56k 5% 0,1W |
| 3775 | 4822 051 20821 | 820Ω 5% 0,1W |
| 3775 | 4822 051 20682 | 6k8 5% 0,1W |
| 3776 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3777 | 4822 051 20683 | 68k 5% 0,1W |
| 3778 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3779 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3780 | 4822 117 11448 | 180Ω 1% 0,1W |
| 3781 | 4822 117 11448 | 180Ω 1% 0,1W |
| 3782 | 4822 116 52213 | 180Ω 5% 0,5W |
| 3783 | 4822 117 11448 | 180Ω 1% 0,1W |
| 3784 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3784 | 4822 051 20561 | 560Ω 5% 0,1W |
| 3785 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3785 | 4822 117 11149 | 82k 1% 0,1W |
| 3786 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3786 | 4822 051 20561 | 560Ω 5% 0,1W |
| 3787 | 4822 051 20393 | 39k 5% 0,1W |
| 3787 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3788 | 4822 051 20563 | 56k 5% 0,1W |
| 3789 | 4822 051 20563 | 56k 5% 0,1W |
| 3790 | 4822 051 20821 | 820Ω 5% 0,1W |
| 3790 | 4822 051 20682 | 6k8 5% 0,1W |
| 3791 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3792 | 4822 051 20683 | 68k 5% 0,1W |
| 3793 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3794 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3795 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3796 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3798 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3799 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3999 | 4822 051 20479 | 47Ω 5% 0,1W |
| 3999 | 4822 051 20279 | 27Ω 5% 0,1W |
| 3999 | 4822 051 20339 | 33Ω 5% 0,1W |

| | | |
|---|---|---|
| 6775 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6790 | 4822 130 30621 | 1N4148 |

| | | |
|---|---|---|
| 7770 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7771 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7772 | 4822 209 30095 | LM833D |
| 7773 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7774 | 5322 209 14481 | HEF4053BT |
| 7780 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7787 | 4822 209 30095 | LM833D |

## Teletext & control panel [J1] [J2] [J3]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 265 10877 | Pinstrip |
| | 4822 267 50887 | IC socket 8P |
| | 4822 267 70255 | IC socket 32P |
| 1130 | 4822 212 11157 | TXT-CONTROL 440P EPG NDW |
| 1130 | 4822 212 11158 | TXT-CONTROL 440P NEPG NDW |
| 1130 | 4822 212 11159 | TXT-CONTROL DW EPG M |
| 1130 | 4822 212 11168 | TXT-CONTROL EE 440P EPG |
| 1130 | 4822 212 11196 | TXT-CONTROL EE 440P EPG DW97 |
| 1130 | 4822 212 11261 | TXT-CONTROL EE 440P NEPG NDW97 |
| 1200 | 4822 242 10469 | Crystal 24 MHz (overtune) |
| 1201 | 4822 242 81191 | Crystal 27 MHz |

| | | |
|---|---|---|
| 2200 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2201 | 4822 124 41584 | 100µF 20% 10V |
| 2202 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2203 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2204 | 4822 126 13689 | 18pF 1% 63V |
| 2205 | 4822 126 13689 | 18pF 1% 63V |
| 2206 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2207 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2208 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2209 | 4822 124 40242 | 1µF 20% 63V |
| 2210 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V |
| 2220 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2430 | 4822 126 11692 | 1µF 20% 16V |
| 2435 | 5322 122 32658 | 22pF 5% 50V |
| 2436 | 5322 122 32658 | 22pF 5% 50V |
| 2437 | 5322 122 32658 | 22pF 5% 50V |
| 2438 | 4822 122 32139 | 12pF 2% 63V |
| 2441 | 5322 122 32658 | 22pF 5% 50V |
| 2442 | 5322 122 32658 | 22pF 5% 50V |
| 2451 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2452 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2453 | 4822 126 11692 | 1µF 20% 16V |
| 2454 | 4822 124 41584 | 100µF 20% 10V |
| 2455 | 4822 124 41584 | 100µF 20% 10V |
| 2459 | 4822 124 41584 | 100µF 20% 10V |
| 2461 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2462 | 5322 122 32448 | 10pF 5% 50V |
| 2463 | 5322 122 32448 | 10pF 5% 50V |
| 2464 | 4822 126 11692 | 1µF 20% 16V |
| 2465 | 5322 122 32658 | 22pF 5% 50V |
| 2466 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V |
| 2468 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2469 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2472 | 4822 126 11692 | 1µF 20% 16V |
| 2474 | 4822 126 11692 | 1µF 20% 16V |
| 2475 | 4822 126 11692 | 1µF 20% 16V |
| 2476 | 4822 126 11692 | 1µF 20% 16V |
| 2477 | 4822 126 11692 | 1µF 20% 16V |
| 2478 | 5322 122 31946 | 27pF 5% 63V |
| 2479 | 4822 126 11692 | 1µF 20% 16V |
| 2480 | 5322 122 32967 | 5,6pF 10% 63V |
| 2481 | 4822 122 33797 | 47nF 20% 50V |
| 2482 | 4822 122 33797 | 47nF 20% 50V |
| 2483 | 4822 122 33797 | 47nF 20% 50V |
| 2484 | 4822 122 33797 | 47nF 20% 50V |
| 2485 | 4822 122 33797 | 47nF 20% 50V |
| 2486 | 4822 122 33797 | 47nF 20% 50V |
| 2487 | 5322 122 32966 | 39pF 5% 50V |

| | | |
|---|---|---|
| 3200 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3201 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3202 | 4822 051 20563 | 56k 5% 0,1W |
| 3203 | 4822 051 20822 | 8k2 5% 0,1W |
| 3204 | 4822 051 20822 | 8k2 5% 0,1W |
| 3205 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3206 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3207 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3208 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3209 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3214 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3215 | 4822 051 20474 | 470k 5% 0,1W |
| 3216 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3218 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3219 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3220 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3221 | 4822 117 11448 | 180Ω 1% 0,1W |
| 3222 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3223 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3224 | 4822 051 20391 | 390Ω 5% 0,1W |
| 3225 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3230 | 4822 051 20393 | 39k 5% 0,1W |
| 3231 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3232 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3236 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3237 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3238 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3239 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3240 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3241 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3242 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3243 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3250 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3251 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3252 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3253 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3254 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3255 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3256 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3410 | 4822 051 20391 | 390Ω 5% 0,1W |
| 3411 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3412 | 4822 051 20391 | 390Ω 5% 0,1W |
| 3413 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3414 | 4822 051 20391 | 390Ω 5% 0,1W |
| 3415 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3416 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3417 | 4822 117 10353 | 150Ω 1% 0,1W |
| 3418 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3419 | 4822 117 10353 | 150Ω 1% 0,1W |
| 3420 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3421 | 4822 117 10353 | 150Ω 1% 0,1W |
| 3422 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3423 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3430 | 4822 051 20108 | 1Ω 5% 0,1W |
| 3431 | 4822 051 20109 | 10Ω 5% 0,1W |
| 3432 | 4822 051 20159 | 15Ω 5% 0,1W |
| 3433 | 4822 051 20159 | 15Ω 5% 0,1W |
| 3434 | 4822 051 20159 | 15Ω 5% 0,1W |
| 3435 | 4822 051 20159 | 15Ω 5% 0,1W |
| 3436 | 4822 051 20159 | 15Ω 5% 0,1W |

MC-Service

| | | |
|---|---|---|
| 3361 | 4822 051 20274 | 270k 5% 0,1W |
| 3363 | 4822 116 52252 | 180k 5% 0,5W |
| 3364 | 4822 051 20273 | 27k 5% 0,1W |
| 3371 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3372 | 4822 051 20824 | 820k 5% 0,1W |
| 3386 | 4822 116 52238 | 12k 5% 0,5W |
| 3387 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3388 | 4822 051 20339 | 33Ω 5% 0,1W |
| 3389 | 4822 051 20334 | 330k 5% 0,1W |
| 3390 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3391 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3392 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3396 | 4822 116 52305 | 820k 5% 0,5W |
| 3397 | 4822 051 20154 | 150k 5% 0,1W |
| 3999 | 4822 051 20479 | 47Ω 5% 0,1W |
| 4xxx | 4822 051 10008 | 0Ω 5% 0,25W |

| | | |
|---|---|---|
| 5316 | 4822 157 51462 | 10µH 10% |
| 5353 | 4822 158 10604 | 6,8 µH 10% |
| 5354 | 4822 158 10604 | 6,8 µH 10% |

| | | |
|---|---|---|
| 6306 | 4822 130 34441 | BZX79-C22 |
| 6307 | 4822 130 34173 | BZX79-F5V6 |
| 6316 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6318 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6320 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6321 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6322 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6323 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6334 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6359 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6362 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6363 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6365 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6371 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6390 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6391 | 4822 130 34145 | BZX79-C39 |
| 6393 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6394 | 4822 130 30621 | 1N4148 |

| | | |
|---|---|---|
| 7306 | 4822 130 42513 | BC858C |
| 7307 | 4822 130 42513 | BC858C |
| 7308 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7315 | 4822 209 90038 | TDA9155/N6 |
| 7320 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7335 | 5322 209 61487 | LM358N |
| 7342 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7360 | 5322 209 61487 | LM358N |
| 7371 | 4822 130 42513 | BC858C |
| 7390 | 4822 130 42513 | BC858C |
| 7391 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7392 | 4822 130 42513 | BC858C |

## Picture tube + SCAVEM panel [E]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 492 70788 | Spring fix IC |
| ▲ | 4822 255 70305 | Socket for CRT 24"/25"/28"/29" |
| ▲ | 4822 267 51249 | Socket for CRT 32" |
| | 4822 265 31246 | 6P male v 2,5 |
| | 4822 265 31242 | 2P male v 2,5 |
| | 4822 265 41451 | 9P male v 1,25 |
| | 4822 264 40207 | 3P male |
| | 4822 320 11284 | 6P cable 0.41M |
| 1030 | 4822 212 11155 | PTP 6101, NO HEATS POLYG. |
| 1030 | 4822 212 11163 | PTP+SVM 6101, HEATS POLYG. |
| 1030 | 4822 212 11164 | PTP+SVM 6101, HEATS DAF |
| 1030 | 4822 212 11165 | PTP+SVM 6111, HEATS POLYG. |
| 1030 | 4822 212 11166 | PTP+SVM 6111, HEATS DAF |

| | | |
|---|---|---|
| 2325 | 4822 124 40246 | 4,7µF 20% 63V |
| 2330 | 5322 122 32658 | 22pF 5% 50V |
| 2330 | 5322 122 32481 | 15pF 5% 50V |
| 2332 | 5322 126 10223 | 4,7nF 10% 63V |
| 2333 | 4822 122 33891 | 3,3nF 10% 63V |
| 2334 | 4822 126 13694 | 68pF 1% 63V |
| 2336 | 4822 122 33342 | 33nF 10% 63V |
| 2337 | 4822 121 42068 | 33nF 10% 400V |
| 2338 | 5322 126 10184 | 680pF 5% 50V |
| 2340 | 5322 122 32481 | 15pF 5% 50V |
| 2340 | 5322 122 32658 | 22pF 5% 50V |
| 2341 | 5322 122 33244 | 8,2pF 5% 50V |
| 2341 | 5322 122 32287 | 4,7pF 5% 50V |
| 2342 | 5322 126 10223 | 4,7nF 10% 63V |
| 2343 | 4822 122 33891 | 3,3nF 10% 63V |
| 2344 | 4822 126 13694 | 68pF 1% 63V |
| 2346 | 4822 122 33342 | 33nF 10% 63V |
| 2347 | 4822 121 42068 | 33nF 10% 400V |
| 2348 | 4822 126 13461 | 680pF 10% 50V |
| 2350 | 5322 122 32481 | 15pF 5% 50V |
| 2350 | 5322 122 32658 | 22pF 5% 50V |
| 2351 | 5322 122 33244 | 8,2pF 5% 50V |
| 2351 | 5322 122 32287 | 4,7pF 5% 50V |
| 2352 | 5322 126 10223 | 4,7nF 10% 63V |
| 2353 | 4822 122 33891 | 3,3nF 10% 63V |
| 2354 | 4822 126 13694 | 68pF 1% 63V |
| 2356 | 4822 122 33342 | 33nF 10% 63V |
| 2357 | 4822 121 42068 | 33nF 10% 400V |
| 2358 | 4822 126 13461 | 680pF 10% 50V |
| 2360 | 5322 122 31946 | 27pF 5% 63V |
| 2370 | 4822 124 23494 | 10µF 20% 250V |
| 2371 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2372 | 4822 124 41643 | 100µF 20% 16V |
| 2374 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2376 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2381 | 4822 122 31175 | 1nF 10% 500V |
| 2393 | 4822 122 33177 | 10nF 20% 50V |
| 2397 | 4822 126 12274 | 1500pF 10% 2kV |
| 2400 | 4822 124 41643 | 100µF 20% 16V |
| 2401 | 5322 122 32481 | 15pF 5% 50V |
| 2402 | 4822 126 13689 | 18pF 1% 63V |
| 2403 | 5322 122 32658 | 22pF 5% 50V |
| 2404 | 4822 124 40433 | 47µF 20% 25V |
| 2405 | 5322 122 32286 | 3,3pF 5% 50V |
| 2406 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2407 | 4822 122 33575 | 220pF 5% 50V |
| 2409 | 4822 121 42007 | 100nF 10% 100V |
| 2410 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2411 | 4822 124 40764 | 22µF 100 V |
| 2412 | 4822 126 11308 | 47pF 5% 500V |
| 2420 | 4822 121 41934 | 22nF 10% 100V |

| | | |
|---|---|---|
| 3324 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3325 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3326 | 4822 051 20272 | 2k7 5% 0,1W |
| 3327 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3330 | 4822 051 20182 | 1k8 5% 0,1W |
| 3331 | 4822 050 21204 | 120k 1% 0,6W |
| 3332 | 4822 051 20272 | 2k7 5% 0,1W |
| 3333 | 4822 051 20479 | 47Ω 5% 0,1W |
| 3333 | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |
| 3334 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3335 | 4822 111 30991 | 680Ω 10% |
| 3336 | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |
| 3337 | 4822 051 20822 | 8k2 5% 0,1W |
| 3338 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3339 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3340 | 4822 051 20182 | 1k8 5% 0,1W |
| 3341 | 4822 050 21204 | 120k 1% 0,6W |
| 3342 | 4822 051 20272 | 2k7 5% 0,1W |
| 3343 | 4822 051 20479 | 47Ω 5% 0,1W |
| 3343 | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |
| 3344 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3345 | 4822 111 30991 | 680Ω 10% |
| 3346 | 4822 051 20391 | 390Ω 5% 0,1W |
| 3347 | 4822 051 20822 | 8k2 5% 0,1W |
| 3348 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3349 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3350 | 4822 051 20182 | 1k8 5% 0,1W |
| 3351 | 4822 050 21204 | 120k 1% 0,6W |
| 3352 | 4822 051 20272 | 2k7 5% 0,1W |
| 3353 | 4822 051 20479 | 47Ω 5% 0,1W |
| 3353 | 4822 051 20008 | 0Ω 55 0,1W |
| 3354 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3355 | 4822 111 30991 | 680Ω 10% |
| 3356 | 4822 116 52222 | 390Ω 5% 0,5W |
| 3357 | 4822 051 20822 | 8k2 5% 0,1W |
| 3358 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3359 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3360 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3361 | 4822 117 11149 | 82k 1% 0,1W |
| 3362 | 4822 116 52239 | 120k 5% 0,5W |
| 3363 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3364 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3369 | 4822 051 20184 | 180k 5% 0,1W |
| 3370 | 4822 051 20154 | 150k 5% 0,1W |
| 3371 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3372 | 4822 052 10688 | 6Ω8 5% 0,33W |
| 3373 | 4822 052 10331 | 330Ω 5% 0,33W |
| 3374 | 4822 051 20224 | 220k 5% 0,1W |
| 3375 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3376 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3377 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3378 | 4822 116 52252 | 180k 5% 0,5W |
| 3379 | 4822 051 20562 | 5k6 5% 0,1W |
| 3380 | 4822 052 10108 | 1Ω 5% 0,33W |
| 3381 | 4822 052 10151 | 150Ω 5% 0,33W |
| 3382 | 4822 116 52191 | 33Ω 5% 0,5W |
| 3383 | 4822 116 21231 | VDR 1mA 50V MAX 115V |
| 3385 | 4822 116 21231 | VDR 1mA 50V MAX 115V |
| 3386 | 4822 116 52191 | 33Ω 5% 0,5W |
| 3387 | 4822 052 10108 | 1Ω 5% 0,33W |
| 3392 | 4822 116 52255 | 200k 5% 0,5W |
| 3393 | 4822 116 52238 | 12k 5% 0,5W |
| 3396 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3397 | 4822 050 21502 | 1k5 1% 0,6W |
| 3400 | 4822 052 10109 | 10Ω 5% 0,33W |
| 3401 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3402 | 4822 051 20272 | 2k7 5% 0,1W |
| 3403 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3404 | 4822 051 20121 | 120Ω 5% 0,1W |
| 3405 | 4822 051 20183 | 18k 5% 0,1W |
| 3406 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3407 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3408 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3409 | 4822 051 20109 | 10Ω 5% 0,1W |
| 3410 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3411 | 4822 051 20563 | 56k 5% 0,1W |
| 3412 | 4822 051 20563 | 56k 5% 0,1W |
| 3413 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3414 | 4822 053 11562 | 5k6 5% 2W |
| 3415 | 4822 051 20109 | 10Ω 5% 0,1W |
| 3416 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3417 | 4822 051 20109 | 10Ω 5% 0,1W |
| 3418 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3419 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3420 | 4822 116 52176 | 10Ω 5% 0,5W |
| 9336 | 4822 116 52222 | 390Ω 5% 0,5W |

| | | |
|---|---|---|
| 5346 | 4822 157 60123 | 6,8µH 10% |
| 5356 | 4822 157 60123 | 6,8µH 10% |
| 5372 | 4822 157 51216 | 5,6µH 10% |
| 5373 | 4822 157 51216 | 5,6µH 10% |
| 5380 | 4822 157 71452 | 18U 10% 10% |
| 5381 | 4822 157 71452 | 18U 10% 10% |
| 5400 | 4822 157 51216 | 5,6µH 10% |
| 5414 | 4822 157 11181 | Ferrite bead |

| | | |
|---|---|---|
| 6323 | 5322 130 31504 | BZX79-C3V3 |
| 6324▲ | 4822 130 61219 | BZX79-C10 |
| 6325 | 5322 130 31504 | BZX79-C3V3 |
| 6325 | 4822 130 32831 | BZX79-F3V0 |
| 6335 | 4822 130 30842 | BAV21 |
| 6345 | 4822 130 30842 | BAV21 |
| 6355 | 4822 130 30842 | BAV21 |
| 6370 | 4822 130 34281 | BZX79-C15 |
| 6371 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6409 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6410 | 4822 130 30621 | 1N4148 |

| | | |
|---|---|---|
| 7324 | 5322 130 41983 | BC858B |
| 7330 | 4822 209 33365 | TDA6111Q |
| 7330 | 4822 209 91143 | TDA6101Q |
| 7338 | 5322 130 41983 | BC858B |
| 7340 | 4822 209 91143 | TDA6101Q |
| 7340 | 4822 209 33365 | TDA6111Q |
| 7348 | 5322 130 41983 | BC858B |
| 7350 | 4822 209 91143 | TDA6101Q |
| 7350 | 4822 209 33365 | TDA6111Q |
| 7358 | 5322 130 41983 | BC858B |
| 7374 | 4822 130 41646 | BF423 |
| 7377▲ | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7400 | 4822 130 44154 | BF199 |
| 7405 | 4822 130 42589 | BF370 |
| 7414 | 5322 130 41888 | BD140-16 |
| 7415 | 5322 130 41886 | BD139-16 |

## North/South panel [F2]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| ▲ | 4822 265 10429 | Pinstrip |
| | 4822 265 20509 | 2P male v grey |
| 1091 | 4822 212 11287 | N/S+frame rotation |
| 1091 | 4822 212 11275 | N/S+frame rotation+s-corr. |

| | | |
|---|---|---|
| 2052 | 4822 124 40242 | 1µF 20% 50V |
| 2053 | 4822 121 41856 | 22nF 10% 50V |
| 2091 | 4822 121 10662 | 180nF 5% 250V |

| | | |
|---|---|---|
| 3051 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3052 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3053 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3054 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3055 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3056 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3057 | 4822 051 20393 | 39k 5% 0,1W |
| 3058 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3059 | 4822 051 20393 | 39k 5% 0,1W |
| 3060 | 4822 116 52222 | 390Ω 5% 0,5W |
| 3061 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3062 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3063 | 4822 117 10833 | 10k 5% 0,1W |
| 3064 | 4822 051 20393 | 39k 5% 0,1W |
| 3065 | 4822 051 20393 | 39k 5% 0,1W |
| 3066 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3067 | 4822 117 10833 | 10k 5% 0,1W |
| 3068 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3069 | 4822 051 20273 | 27k 5% 0,1W |
| 3070 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3072 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3073 | 4822 050 11002 | 1k 5% 0,5W |
| 3074 | 4822 116 52195 | 47Ω 5% 0,5W |
| 3075 | 4822 116 52195 | 47Ω 5% 0,5W |
| 3090 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3091 | 4822 116 52234 | 100k 5% 0,5W |
| 3092 | 4822 116 83892 | 39k 5% 0,5W |
| 3093 | 4822 116 52207 | 1k2 5% 0,5W |
| 3094 | 4822 116 83894 | 47k 5% 0,5W |
| 3097 | 4822 116 52234 | 100k 5% 0,5W |
| 3998 | 4822 116 52269 | 4k7 5% 0,5W |

| | | |
|---|---|---|
| 6051 | 4822 130 34197 | BZX79-C12 |
| 6052 | 4822 130 34197 | BZX79-C12 |
| 6053▲ | 4822 130 34173 | BZX79-C5V6 |
| 6061 | 4822 130 10852 | BZX284-C6V8 |
| 6062 | 4822 130 10852 | BZX284-C6V8 |
| 6090 | 4822 130 34441 | BZX79-C22 |

| | | |
|---|---|---|
| 7050 | 4822 209 63896 | PCF8574AP |
| 7051 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7052 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7053 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7054 | 4822 130 42513 | BC858C |
| 7055 | 4822 130 42513 | BC858C |
| 7056 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7057 | 4822 130 42513 | BC858C |
| 7058 | 4822 130 42513 | BC858C |
| 7059 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7060 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7061 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7062 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7090 | 4822 209 32126 | SOC1012T |
| 7091 | 4822 130 63728 | IRF620 |
| 7093 | 4822 130 44503 | BC547C |

## External DC-shift panel [G2]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 265 20712 | 3P male |
| 1500 | 4822 212 10702 | External DC-shift panel |

| | | |
|---|---|---|
| 2030 | 4822 122 31177 | 470pF 10% 500V |
| 2031 | 4822 124 41643 | 100µF 20% 16V |
| 2032 | 4822 124 41643 | 100µF 20% 16V |
| 2033 | 4822 122 31177 | 470pF 10% 500V |

# Spare parts list / Stükliste / Liste des pièces

| | | |
|---|---|---|
| 3452 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3453 | 4822 116 83868 | 150Ω 5% 0,5W |
| 3454 | 4822 116 83868 | 150Ω 5% 0,5W |
| 3455 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3456 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3457 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3458 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3459 | 4822 051 20561 | 560Ω 5% 0,1W |
| 3460 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3461 | 4822 052 10478 | 4Ω7 5% 0,33W |
| 3462 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3463 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3464 | 4822 051 20682 | 6k8 5% 0,1W |
| 3465 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3466 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3467 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3468 | 4822 052 10478 | 4Ω7 5% 0,33W |
| 3469 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3470 | 4822 051 20682 | 6k8 5% 0,1W |
| 3471 | 4822 051 20682 | 6k8 5% 0,1W |
| 3472 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3473 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3474 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3475 | 4822 052 10478 | 4Ω7 5% 0,33W |
| 3476 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3477 | 4822 116 52257 | 22k 5% 0,5W |
| 3478 | 4822 052 10478 | 4Ω7 5% 0,33W |
| 3479 | 4822 051 20681 | 680Ω 5% 0,1% |
| 3480 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3481 | 4822 117 10353 | 150Ω 1% 0,1W |
| 3482 | 4822 051 20561 | 560Ω 5% 0,1W |
| 3483 | 4822 116 83868 | 150Ω 5% 0,5W |
| 3484 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3485 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3486 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3487 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3488 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3489 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3490 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3491 | 4822 051 10151 | 150Ω 2% 0.25W |
| 3492 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3493 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3496 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3497 | 4822 051 10369 | 36Ω 2% 0.25W |
| 3498 | 4822 051 20271 | 270Ω 5% 0,1W |
| 3499 | 4822 116 52249 | 1k8 5% 0,5W |
| 3500 | 4822 052 10478 | 4Ω7 5% 0,33W |
| 3503 | 4822 100 12221 | 2k2 30% lin |
| 3506 | 4822 052 10478 | 4Ω7 5% 0,33W |
| 3507 | 4822 052 10478 | 4Ω7 5% 0,33W |
| 3508 | 4822 116 52219 | 330Ω 5% 0,5W |
| 3509 | 4822 052 10478 | 4Ω7 5% 0,33W |
| 3510 | 4822 116 52219 | 330Ω 5% 0,5W |
| 3511 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3512 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3513 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3514 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3515 | 4822 117 10361 | 680Ω 1% 0,1W |
| 3516 | 4822 051 20182 | 1k8 5% 0,1W |
| 3517 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3518 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3519 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3520 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3521 | 4822 051 20333 | 33k 5% 0,1W |
| 3522 | 4822 051 20184 | 180k 5% 0,1W |
| 3523 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3524 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3525 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3526 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3527 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3528 | 4822 051 20681 | 680Ω 5% 0,1W |
| 3529 | 4822 051 20182 | 1k8 5% 0,1W |
| 3530 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3531 | 4822 051 20183 | 18k 5% 0,1W |
| 3532 | 4822 051 20154 | 150k 5% 0,1W |
| 3533 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1w |
| 3534 | 4822 051 20124 | 120k 5% 0,1W |
| 3535 | 4822 052 10478 | 4Ω7 5% 0,33W |
| 3536 | 4822 051 20121 | 120Ω 5% 0,1W |
| 3537 | 4822 117 11596 | 390Ω 1% 0,1W |
| 3538 | 4822 117 11596 | 390Ω 1% 0,1W |
| 3539 | 4822 050 14701 | 470Ω 1% 0,4W |
| 3540 | 4822 116 52202 | 82Ω 5% 0,5W |
| 3541 | 4822 051 20829 | 82Ω 5% 0,1W |
| 3542 | 4822 116 52202 | 82Ω 5% 0,5W |
| 3543 | 4822 051 20829 | 82Ω 5% 0,1W |
| 3544 | 4822 116 52202 | 82Ω 5% 0,5W |
| 3546 | 4822 051 20471 | 470Ω 55 0.1W |
| 3547 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3548 | 4822 051 20229 | 22Ω 5% 0,1W |
| 3549 | 4822 051 20829 | 82Ω 5% 0,1W |
| 3550 | 4822 051 20822 | 8k2 5% 0,1W |
| 3551 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3552 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3554 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3555 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3556 | 4822 051 20331 | 330Ω 55 0,1W |
| 3557 | 4822 051 10102 | 1k 5% 0,1W |
| 3558 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3559 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3560 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3561 | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |
| 3562 | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |
| 3564 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3565 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3600 | 4822 116 83883 | 470Ω 55 0,5W |
| 3601 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3602 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3603 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0.5W |
| 3604 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3605 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3606 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3607 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3608 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3609 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3610 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3611 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3612 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3613 | 4822 116 83883 | 470Ω 5% 0,5W |
| 3614 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0.5W |
| 3615 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3616 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3617 | 4822 051 10102 | 1k 5% 0,1W |
| 3618 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3619 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3620 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3621 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3623 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3624 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3625 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3626 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3627 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3628 | 4822 051 10102 | 1k 5% 0,1W |
| 3630 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3631 | 4822 051 20682 | 6k8 5% 0,1W |
| 3632 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3633 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3634 | 4822 051 20271 | 270Ω 5% 0,1W |
| 3635 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3636 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3637 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3640 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3641 | 4822 051 20273 | 27k 5% 0,1W |
| 3642 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3643 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3644 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3650 | 4822 051 20822 | 8k2 5% 0,1W |
| 3651 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3652 | 4822 051 20822 | 8k2 5% 0,1W |
| 3653 | 4822 051 20122 | 1k2 5% 0,1W |
| 3660 | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |
| 4xxx | 4822 051 10008 | 0Ω 5% 0.25W |

| | | |
|---|---|---|
| 5000 | 4822 152 20677 | 10µH 10% |
| 5378 | 4822 157 60123 | 6,8µH 10% |
| 5380 | 4822 157 60123 | 6,8µH 10% |
| 5381 | 4822 157 60123 | 6,8µH 10% |
| 5382 | 4822 157 53001 | 27µH 10% |
| 5383 | 4822 156 21719 | 1,5µH 10% |
| 5500 | 4822 157 51312 | 68µH 10% |
| 5501 | 4822 153 20251 | 18µH 10% |
| 5600 | 4822 157 60123 | 6,8µH 10% |
| 5601 | 4822 152 20677 | 10µH 10% |

| | | |
|---|---|---|
| 6003 | 4822 130 80542 | BZX84-C33 |
| 6302 | 4822 130 31983 | BAT85 |
| 6303 | 4822 130 31983 | BAT85 |
| 6400 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6401 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6402 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6403 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6404 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6405 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6406 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6407 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6408 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6409 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6410 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6411 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6412 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6413 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6414 | 4822 130 31983 | BAT85 |
| 6415 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6416 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6417 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6418 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6419 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6420 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6421 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6422 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6423 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6424 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6425 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6426 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6427 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6428 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6429 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6430 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6431 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6432 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6433 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6434 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6435 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6436 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6437 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6438 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6520 | 4822 130 80446 | LL4148 |
| 6521 | 4822 130 80446 | LL4148 |
| 6522 | 4822 130 80446 | LL4148 |
| 6523 | 5322 130 31928 | BAS16 |
| 6526 | 5322 130 31928 | BAS16 |
| 6540 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6546 | 5322 130 33671 | BZX84-C6V2 |
| 6640 | 4822 130 82334 | BAS85 |
| 6641 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6642 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6643 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |

| | | |
|---|---|---|
| 7352 | 4822 209 90952 | TDA9144 |
| 7352 | 4822 209 12942 | TDA9143 |
| 7358 | 4822 209 12635 | TDA4665 |
| 7390 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7395 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7396 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7397 | 5322 130 60508 | BC857B |
| 7400 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7401 | 4822 130 40959 | BC547B |
| 7402 | 4822 130 40959 | BC547B |
| 7403 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7404 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7405 | 4822 130 44568 | BC557B |
| 7406 | 4822 209 12999 | TEA6415C |
| 7407 | 4822 209 10263 | HEF4052BP |
| 7408 | 5322 130 60508 | BC857B |
| 7409 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7411 | 4822 209 90051 | TDA8601 |
| 7412 | 5322 130 60508 | BC857B |
| 7413 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7415 | 5322 130 60508 | BC857B |
| 7416 | 5322 130 60508 | BC857B |
| 7500 | 4822 209 90035 | TDA4780 |
| 7501 | 4822 130 42131 | BF550 |
| 7502 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7503 | 4822 130 42131 | BF550 |
| 7504 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7505 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7506 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7518 | 4822 209 73852 | PMBT2369 |
| 7536 | 5322 130 60508 | BC857B |
| 7538 | 5322 130 60508 | BC857B |
| 7539 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7540 | 5322 130 60508 | BC857B |
| 7580 | 4822 209 15116 | TDA9177 |
| 7600 | 4822 209 13001 | TMP47C840N-U64 1 |
| 7601 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7602 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7603 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7640 | 5322 130 41982 | BC848B |

## IF panel [L]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 265 10433 | Pin strip |
| 1100 | 4822 242 10307 | Filter OFWG3956M |
| 1100 | 4822 242 81436 | Filter OFWK3953M |
| 1100 | 4822 242 81436 | Filter OFWK3953M |
| 1101 | 4822 242 10306 | Filter OFWK9463M |
| 1102 | 4822 242 10308 | Filter OWFL9354M |
| 1110 | 4822 212 10575 | IF panel Multi-Europe |
| 1110 | 4822 212 10576 | IF panel Multi-France |
| 1110 | 4822 212 10577 | IF panel Multi-Russian |
| 1160 | 4822 242 72211 | Filter 5,5/5.74 MHz |
| 1160 | 4822 153 30025 | Filter 6,0MHz |
| 1161 | 4822 242 81978 | Filter 4,5MHz |
| 1161 | 4822 242 72211 | Filter 5,5/5,74 MHz |

| | | |
|---|---|---|
| 2100 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2101 | 4822 122 33177 | 10nF 20% 50V |
| 2102 | 4822 126 13694 | 68pF 1% 63V |
| 2102 | 4822 051 20008 | 0Ω 55 0,1W |
| 2103 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2104 | 5322 122 31873 | 2,7pF 5% 100V |
| 2105 | 5322 122 31873 | 2,7pF 5% 100V |
| 2109 | 4822 122 33177 | 10nF 20% 50V |
| 2111 | 4822 122 33177 | 10nF 20% 50V |
| 2112 | 5322 122 32447 | 1pF 5% 50V |
| 2115 | 4822 051 20008 | 0Ω 55 0,1W |
| 2115 | 4822 122 33575 | 220pF 5% 50V |
| 2116 | 4822 126 13694 | 68pF 1% 63V |
| 2117 | 5322 122 31873 | 2,7pF 5% 100V |
| 2120 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2121 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2122 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2123 | 4822 122 33177 | 10nF 20% 50V |
| 2140 | 4822 122 33177 | 10nF 20% 50V |
| 2141 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2142 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2144 | 4822 124 40242 | 1µF 20% 63V |
| 2144 | 4822 124 41576 | 2,2µF 20% 50V |
| 2145 | 4822 122 33177 | 10nF 20% 50V |
| 2150 | 4822 124 41643 | 100µF 20% 16V |
| 2165 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2166 | 5322 122 33063 | 2,2pF 5% 50V |
| 2167 | 4822 124 41576 | 2,2µF 20% 50V |
| 2168 | 4822 124 41576 | 2,2µF 20% 50V |
| 2170 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2171 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |

| | | |
|---|---|---|
| 3100 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3104 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3104 | 4822 051 20479 | 47Ω 5% 0,1W |
| 3106 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3107 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3108 | 4822 051 20272 | 2k7 5% 0,1W |
| 3109 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3121 | 4822 051 20682 | 6k8 5% 0,1W |
| 3122 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3124 | 4822 051 20822 | 8k2 5% 0,1W |
| 3125 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3126 | 4822 116 52256 | 2k2 5% 0,5W |
| 3127 | 4822 116 52256 | 2k2 5% 0,5W |
| 3127 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3128 | 4822 116 52256 | 2k2 5% 0.5W |
| 3128 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3129 | 4822 116 52257 | 22k 5% 0,5W |
| 3130 | 4822 116 52257 | 22k 5% 0,5W |
| 3131 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3140 | 4822 101 11192 | 22k 30% lin |
| 3141 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3141 | 4822 117 11448 | 180Ω 1% 0,1W |
| 3146 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3150 | 4822 116 52213 | 180Ω 5% 0,5W |
| 3151 | 4822 116 52226 | 560Ω 5% 0,5W |
| 3160 | 4822 117 11448 | 180Ω 1% 0,1W |
| 3160 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3161 | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |
| 3162 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3165 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3166 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3191 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3192 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3199 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3199 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3199 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 4xxx | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |

| | | |
|---|---|---|
| 5100 | 4822 157 10401 | 0,33µH 20% |
| 5101 | 4822 157 10403 | Coil trimm. |
| 5102 | 4822 157 10404 | Coil trimm. |
| 5104 | 4822 157 53302 | 1µH 20% |
| 5140 | 4822 157 53302 | 1µH 20% |
| 5141 | 4822 157 53302 | 1µH 20% |
| 5160 | 4822 152 20677 | 10µH 10% |
| 5161 | 4822 157 60123 | 6,8µH 10% |
| 5165 | 4822 157 10402 | Coil trimm. |

| | | |
|---|---|---|
| 6100 | 4822 130 10414 | BA792 |
| 6101 | 4822 130 10414 | BA792 |

# Spare parts list / Stükliste / Liste des pièces

| | | |
|---|---|---|
| 3437 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3438 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3439 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3440 | 4822 117 11139 | 1k5 1% 0,1W |
| 3441 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3442 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3443 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3444 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3445 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3446 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3447 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3448 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3449 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3451 | 4822 051 20273 | 27k 5% 0,1W |
| 3454 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3455 | 4822 117 10353 | 150Ω 1% 0,1W |
| 3457 | 4822 117 10353 | 150Ω 1% 0,1W |
| 3463 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3471 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3472 | 4822 051 20121 | 120Ω 5% 0,1W |
| 3473 | 4822 051 20121 | 120Ω 5% 0,1W |
| 3474 | 4822 051 20121 | 120Ω 5% 0,1W |
| 3475 | 4822 117 11448 | 180Ω 1% 0,1W |
| 3476 | 4822 117 11448 | 180Ω 1% 0,1W |
| 3477 | 4822 117 10353 | 150Ω 1% 0,1W |
| 3478 | 4822 051 20821 | 820Ω 5% 0,1W |
| 3480 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3481 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3482 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3483 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3484 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3485 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3488 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3488 | 4822 051 20271 | 270Ω 5% 0,1W |
| 3489 | 4822 051 20271 | 270Ω 5% 0,1W |
| 3489 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3490 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3490 | 4822 051 20271 | 270Ω 5% 0,1W |
| 3491 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3493 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3495 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3497 | 4822 117 10353 | 150Ω 1% 0,1W |
| 3999 | 4822 051 20393 | 39k 5% 0,1W |
| 3999 | 4822 051 20683 | 68k 5% 0,1W |
| 3999 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3999 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |

| | | |
|---|---|---|
| 5200 | 4822 157 60147 | 2,2µH |
| 5451 | 4822 157 60147 | 2,2µH |
| 5452 | 4822 157 60147 | 2,2µH |
| 5454 | 4822 157 53634 | 5,6µH 10% |
| 5455 | 4822 157 60147 | 2,2µH |
| 5460 | 4822 157 53575 | 3,3µH 10% |
| 5461 | 4822 157 60147 | 2,2µH |
| 5462 | 4822 157 60147 | 2,2µH |
| 5463 | 4822 157 60147 | 2,2µH |
| 5464 | 4822 157 53634 | 5,6µH 10% |
| 5465 | 4822 157 71464 | Coil trimm. |
| 5466 | 4822 157 60147 | 2,2µH |

| | | |
|---|---|---|
| 6219 | 4822 130 80954 | LLZ-C5V6 |
| 6220 | 4822 130 80954 | LLZ-C5V6 |
| 6221 | 4822 130 80446 | LL4148 |
| 6221 | 4822 130 80446 | LL4148 |
| 6221 | 4822 130 80446 | LL4148 |
| 6221 | 4822 130 80446 | LL4148 |
| 6225 | 4822 130 80954 | LLZ-C5V6 |
| 6227 | 4822 130 81139 | LLZ-C3V3 |
| 6228 | 4822 130 80622 | BAT54 |
| 6229 | 4822 130 80954 | LLZ-C5V6 |
| 6230 | 4822 130 80954 | LLZ-C5V6 |
| 6231 | 4822 130 80954 | LLZ-C5V6 |
| 6233 | 4822 130 80954 | LLZ-C5V6 |

| | | |
|---|---|---|
| 7200 | 4822 209 90032 | P90CE201AEB/02 |
| 7201 | 4822 209 33251 | ST24C16B1 |
| 7202 | 4822 209 15507 | Software V_00440 |
| 7202 | 4822 209 15509 | Software V_00580 |
| 7202 | 4822 209 15508 | Software V_00590 |
| 7203 | 5322 209 61433 | N74F00D |
| 7204 | 4822 209 15336 | M29F040 |
| 7206 | 4822 209 15337 | UM61512AM |
| 7215 | 5322 130 41983 | BC858B |
| 7216 | 4822 209 73852 | PMBT2369 |
| 7217 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7218 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7220 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7221 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7230 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7400 | 4822 209 15491 | SAA5270WP/H/M4 A |
| 7400 | 4822 209 13642 | SAA5270WP/B/M4 A |
| 7400 | 4822 209 15443 | SAA5270WP/G/M4 A |
| 7449 | 4822 209 73852 | PMBT2369 |
| 7453 | 4822 209 73852 | PMBT2369 |
| 7454 | 4822 209 73852 | PMBT2369 |
| 7455 | 4822 209 73852 | PMBT2369 |
| 7456 | 4822 130 42513 | BC858C |
| 7457 | 4822 130 42131 | BF550 |
| 7458 | 4822 130 42131 | BF550 |
| 7459 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7460 | 4822 209 73852 | PMBT2369 |
| 7461 | 5322 209 61001 | N74F04D |
| 7462 | 4822 209 60525 | MSM514221B-RS-30 |
| 7463 | 5322 209 61001 | N74F04D |
| 7464 | 4822 209 90051 | TDA8601 |
| 7465 | 5322 209 61004 | N74F74D |
| 7470 | 5322 130 34337 | BAV99 |
| 7490 | 4822 209 90027 | HYB514400BJ-70 |

## Small Signal Panel [K]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 267 31987 | Socket 2xcinch |
| | 4822 265 10424 | Socket SCART black |
| | 4822 267 51058 | Socket SCART blue |
| | 4822 402 10161 | Support |
| | 4822 265 41461 | 10P male v 2,5 |
| | 4822 265 41548 | 10P male v 2.5 RFK2 gy |
| | 4822 265 10416 | 10P male v 2.5 RFK2 bu |
| | 4822 265 41451 | 9P male v 1,25 gy |
| | 4822 265 41462 | 7P male v 1,25 wh |
| | 4822 265 41466 | 10P male 2.5 RFK2 |
| | 4822 265 10787 | 11P male v 1,25 gy |
| | 4822 265 31251 | 5P male v 1,25 gy |
| | 4822 265 10788 | 11P male v 1,25 bl |
| | 4822 265 41467 | 12P male v 2.5 RFK2 |
| | 4822 265 31009 | Pinstrip 3P |
| | 4822 320 11837 | Cable 16P 12cm |
| | 4822 320 11826 | Cable 11P 45cm ED 1,25 |
| | 4822 321 63044 | Cable 5P 33cm ED |
| | 4822 320 11838 | Cable 15P 40cm ED 1,25 |
| 1005 | 4822 212 11156 | Service SSP MD2.2x |
| 1100 | 4822 210 10691 | UV916S |
| 1352 | 4822 242 10697 | Crystal 3,579545 MHz |
| 1354 | 4822 242 10692 | Crystal 4,433619 MHz |
| 1600 | 4822 242 81002 | Crystal 6MHz CST |

| | | |
|---|---|---|
| 2001 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2004 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2009 | 4822 124 81029 | 100µF20% 25V |
| 2350 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V |
| 2351 | 4822 126 13689 | 18pF 1% 63V |
| 2352 | 5322 122 32659 | 33pF 5% 50V |
| 2353 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2360 | 5322 122 32661 | 56pF 5% 50V |
| 2361 | 5322 122 32661 | 56pF 5% 50V |
| 2362 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2364 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2366 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2368 | 4822 121 51252 | 470nF 5% 63V |
| 2370 | 4822 122 32627 | 2,7nF 10% 50V |
| 2371 | 5322 122 32661 | 56pF 5% 50V |
| 2373 | 5322 122 32661 | 56pF 5% 50V |
| 2376 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2378 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2379 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2380 | 4822 126 13296 | 100nF 10% 16V |
| 2381 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2382 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2383 | 4822 124 40433 | 47µF 20% 25V |
| 2385 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2387 | 4822 124 40433 | 47µF 20% 25V |
| 2388 | 4822 126 13689 | 18pF 1% 63V |
| 2390 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2391 | 4822 122 33175 | 2,2nF 205 50V |
| 2392 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2393 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2394 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2395 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2396 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2398 | 4822 126 13486 | 15pF 2% 63V |
| 2400 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2401 | 4822 121 42408 | 220nF 5% 63V |
| 2402 | 4822 124 40756 | 1µF 20% 100V |
| 2403 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2404 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2405 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2406 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2407 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2408 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2409 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2410 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2411 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2412 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2413 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2414 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2415 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2416 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2417 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2418 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2420 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2421 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2422 | 4822 124 40433 | 47µF 20% 25V |
| 2423 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2424 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2425 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2426 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2427 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2428 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2429 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2430 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2431 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2432 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2434 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2435 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2436 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2437 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2438 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2439 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2440 | 4822 124 40433 | 47µF 20% 25V |
| 2441 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2442 | 4822 124 40433 | 47µF 20% 25V |
| 2444 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2445 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2446 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2447 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2448 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2449 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2450 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2451 | 4822 124 40196 | 220µF 20% 16V |
| 2500 | 4822 126 12944 | 47nF 10% 50V |
| 2501 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2502 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2503 | 5322 122 32966 | 39pF 5% 50V |
| 2504 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2505 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2506 | 4822 121 41856 | 22nF 5% 250V |
| 2507 | 5322 122 32966 | 39pF 5% 50V |
| 2508 | 4822 121 41856 | 22nF 5% 250V |
| 2509 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2510 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2511 | 5322 122 33861 | 120pF 10% 50V |
| 2512 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2513 | 5322 122 33244 | 8,2pF 5% 50V |
| 2514 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2516 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2517 | 5322 122 33861 | 120pF 10% 50V |
| 2519 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2520 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2521 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2522 | 4822 122 33797 | 47nF 20% 50V |
| 2523 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2524 | 4822 124 40242 | 1µF 20% 63V |
| 2525 | 5322 122 32661 | 56pF 5% 50V |
| 2526 | 5322 122 32661 | 56pF 5% 50V |
| 2527 | 5322 122 32661 | 56pF 5% 50V |
| 2532 | 4822 124 40246 | 4,7µF 20% 63V |
| 2533 | 4822 124 40849 | 330µF 20% 16V |
| 2535 | 4822 126 13371 | 56nF 10% 50V |
| 2536 | 5322 121 42661 | 330nF 5% 63V |
| 2538 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2540 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2541 | 5322 122 32658 | 22pF 5% 50V |
| 2542 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2543 | 5322 122 32658 | 22pF 5% 50V |
| 2544 | 4822 124 40242 | 1µF 20% 63V |
| 2545 | 5322 122 32658 | 22pF 5% 50V |
| 2546 | 4822 124 40242 | 1µF 20% 63V |
| 2548 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2549 | 5322 122 32658 | 22pF 5% 50V |
| 2604 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2608 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2610 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2611 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2612 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2613 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 50V |
| 2640 | 4822 122 33575 | 220pF 5% 50V |
| 2641 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |

| | | |
|---|---|---|
| 3003 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3007 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3008 | 4822 116 52257 | 22k 5% 0,5W |
| 3009 | 4822 116 52257 | 22k 5% 0,5W |
| 3013 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3014 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3019 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3341 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3342 | 4822 051 10102 | 1k 5% 0,1W |
| 3349 | 4822 116 52257 | 22k 5% 0,5W |
| 3350 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3352 | 4822 051 10102 | 1k 5% 0,1W |
| 3353 | 4822 116 83868 | 150Ω 5% 0,5W |
| 3354 | 4822 051 20243 | 24k 5% 0,1W |
| 3357 | 4822 117 11139 | 1k5 1% 0,1W |
| 3358 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3359 | 4822 116 83868 | 150Ω 5% 0,5W |
| 3364 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3366 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3376 | 4822 051 20683 | 68k 5% 0,1W |
| 3377 | 4822 117 12234 | 20M 5% 0,25W |
| 3378 | 4822 117 12234 | 20M 5% 0,25W |
| 3382 | 4822 116 83868 | 150Ω 5% 0,5W |
| 3383 | 4822 116 83868 | 150Ω 5% 0,5W |
| 3391 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3392 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3393 | 4822 051 20479 | 47Ω 5% 0,1W |
| 3395 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3396 | 4822 051 10102 | 1k 5% 0,1W |
| 3397 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3398 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3400 | 4822 051 20561 | 560Ω 5% 0,1W |
| 3401 | 4822 051 10102 | 1k 5% 0,1W |
| 3402 | 4822 051 20681 | 680Ω 5% 0,1W |
| 3403 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3404 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3405 | 4822 117 11139 | 1k5 1% 0,1W |
| 3406 | 4822 117 11139 | 1k5 1% 0,1W |
| 3407 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3408 | 4822 117 11139 | 1k5 1% 0,1W |
| 3409 | 4822 117 11139 | 1k5 1% 0,1W |
| 3410 | 4822 117 11139 | 1k5 1% 0,1W |
| 3411 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3412 | 4822 116 52207 | 1k2 5% 0,5W |
| 3413 | 4822 051 20561 | 560Ω 5% 0,1W |
| 3414 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3415 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3418 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3419 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3420 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3421 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3422 | 4822 051 20224 | 220k 5% 0,1W |
| 3423 | 4822 051 20224 | 220k 5% 0,1W |
| 3424 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3425 | 4822 116 83868 | 150Ω 5% 0,5W |
| 3426 | 4822 116 83868 | 150Ω 5% 0,5W |
| 3427 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3428 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3429 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3430 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3431 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3432 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3433 | 4822 051 20224 | 220k 5% 0,1W |
| 3434 | 4822 051 20224 | 220k 5% 0,1W |
| 3435 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3436 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3437 | 4822 116 83868 | 150Ω 5% 0,5W |
| 3438 | 4822 116 83868 | 150Ω 5% 0,5W |
| 3439 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3440 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3441 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3442 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3443 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3444 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3447 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3448 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3449 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3450 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3451 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |

# Spare parts list / Stükliste / Liste des pièces

| | | |
|---|---|---|
| 3432 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3433 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3434 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3435 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3436 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3440 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3441 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3442 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3443 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3444 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3445 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3446 | 4822 051 10008 | 0Ω 5% 0,25W |
| 3447 | 4822 051 10008 | 0Ω 5% 0,25W |
| 3448 | 4822 051 10151 | 150Ω 2% 0,25W |
| 3449 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3450 | 4822 051 20229 | 22Ω 5% 0,1W |
| 3450 | 4822 051 20759 | 75Ω 5% 0,1W |
| 3451 | 4822 051 20229 | 22Ω 5% 0,1W |
| 3452 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3453 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3460 | 4822 052 10109 | 10Ω 5% 0,33W |
| 3460 | 4822 052 10229 | 22Ω 5% 0,33W |
| 3461 | 4822 051 20682 | 6k8 5% 0,1W |
| 3462 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3465 | 4822 117 11596 | 390Ω 1% 0,1W |
| 3466 | 4822 117 11499 | 120Ω 1% 0,1W |
| 3467 | 4822 051 20479 | 47Ω 5% 0,1W |
| 3468 | 4822 051 20109 | 10Ω 5% 0,1W |
| 3469 | 4822 117 11448 | 180Ω 1% 0,1W |
| 3471 | 4822 117 12149 | 4Ω7 1% 0,1W |
| 3475 | 4822 117 11596 | 390Ω 1% 0,1W |
| 3476 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3477 | 4822 051 20203 | 20k 5% 0,1W |
| 3480 | 4822 117 11596 | 390Ω 1% 0,1W |
| 3481 | 4822 117 11504 | 270Ω 1% 0,1W |
| 3482 | 4822 117 11154 | 1k 1% 0,1W |
| 3485 | 4822 051 20104 | 100k 55 0,1W |
| 3490 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3491 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3492 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3493 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3494 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3495 | 4822 051 20479 | 47Ω 5% 0,1W |
| 3499 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3499 | 4822 117 11139 | 1k5 1% 0,1W |
| 3499 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3499 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3500 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3502 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3503 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3504 | 4822 051 20273 | 27k 5% 0,1W |
| 3505 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3506 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3507 | 4822 051 20272 | 2k7 5% 0,1W |
| 3508 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3509 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3510 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3511 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |

| | | |
|---|---|---|
| 5377 | 4822 157 53303 | 12µH 10% |
| 5378 | 4822 153 20251 | 18µH 10% |
| 5379 | 4822 157 52333 | 100µH 10% |
| 5388 | 4822 157 63316 | 56µH 10% |
| 5398 | 4822 157 63316 | 56uH 10% |
| 5420 | 4822 157 53634 | 5,6µH 10% |
| 5421 | 4822 157 53634 | 5,6µH 10% |
| 5425 | 4822 157 60147 | 2,2µH |
| 5440 | 4822 157 53634 | 5,6µH 10% |
| 5445 | 4822 157 53634 | 5,6µH 10% |
| 5446 | 4822 157 53634 | 5,6uH 10% |
| 5447 | 4822 157 60147 | 2,2µH |
| 5453 | 4822 157 60147 | 2,2µH |
| 5454 | 4822 157 53634 | 5,6uH 10% |
| 5465 | 4822 156 21719 | 1,5µH 20% |
| 5466 | 4822 157 62552 | 2,2µH 20% |
| 5477 | 4822 157 60122 | 4,7µH 10% |
| 5482 | 4822 157 60122 | 4,7µH 10% |
| 5490 | 4822 157 60147 | 2,2µH |
| 5492 | 4822 157 60147 | 2,2µH |
| 5505 | 4822 157 53634 | 5,6uH 10% |

| | | |
|---|---|---|
| 6367 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6500 | 4822 130 34167 | BZX79-F6V2 |

| | | |
|---|---|---|
| 7376 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7380 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7386 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7390 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7396 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7400 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7432 | 4822 209 73852 | PMBT2369 |
| 7440 | 4822 209 90528 | TDA8753AN |
| 7445 | 4822 209 15117 | TMS4C2972 |
| 7446 | 4822 209 15117 | TMS4C2972 |
| 7447 | 4822 209 12876 | SAA4991WP |
| 7450 | 4822 209 33689 | SAA4970T |
| 7460 | 4822 209 90927 | L78L05ACD |
| 7461 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7490 | 4822 209 73852 | PMBT2369 |
| 7492 | 4822 209 73852 | PMBT2369 |
| 7493 | 4822 130 42513 | BC858C |
| 7500 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7504 | 4822 209 73852 | PMBT2369 |
| 7505 | 4822 209 15401 | Software FBX4 S/L/P |
| 7505 | 4822 209 15398 | Software FBX4 S/L/P PALplus |
| 7506 | 4822 130 42513 | BC858C |

## A/I panel [N]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 265 61299 | 40P male h 2.54 |
| | 4822 265 61296 | IC socket 40P |
| 1367 | 4822 212 11202 | AI S/L |
| 1367 | 4822 212 11161 | AI S/P |
| 1367 | 4822 212 11209 | AI S/P PALplus |
| 1367 | 4822 212 11203 | AI S/L/P |
| 1367 | 4822 212 11205 | AI S/L/P PALplus |

| | | |
|---|---|---|
| 2006 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2008 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2009 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2010 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |

| | | |
|---|---|---|
| 3004 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3005 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3006 | 4822 051 20272 | 2k7 55 0,1W |

| | | |
|---|---|---|
| 7006 | 4822 209 15399 | SAA4946H/V1 |
| 7009 | 4822 209 15339 | S87C52/20 QFP44 |
| 7010 | 4822 209 90966 | SAA4995WP |

## PALplus panel [N2]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 265 61299 | 40P male h 2.54 |
| 1367 | 4822 212 11206 | AI panel + PALplus S/L/P |
| 1367 | 4822 212 11211 | AI panel + PALplus S/P |

| | | |
|---|---|---|
| 2000 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2001 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2002 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2003 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2004 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2005 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2006 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2012 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2015 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2016 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |

| | | |
|---|---|---|
| 3001 | 4822 051 20122 | 1k2 5% 0,1W |
| 3002 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3003 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3004 | 4822 051 20229 | 22Ω 5% 0,1W |
| 3005 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3006 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3007 | 4822 051 20229 | 22Ω 5% 0,1W |
| 3008 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3009 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |

| | | |
|---|---|---|
| 5000 | 4822 051 10008 | 0Ω 55 0,25W |
| 5001 | 4822 051 10008 | 0Ω 55 0,25W |
| 5003 | 4822 051 10008 | 0Ω 55 0,25W |
| 5004 | 4822 051 10008 | 0Ω 55 0,25W |
| 5005 | 4822 051 10008 | 0Ω 55 0,25W |
| 5100 | 4822 157 71592 | 1,2µH 10% |

| | | |
|---|---|---|
| 7000 | 4822 209 15117 | TMS4C2972 |
| 7001 | 4822 209 91141 | SAA4996H |
| 7002 | 4822 209 15117 | TMS4C2972 |
| 7003 | 4822 209 15117 | TMS4C2972 |
| 7004 | 4822 209 15117 | TMS4C2972 |
| 7005 | 4822 209 91142 | SAA4997H |

## Audio module [O] [P2]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 265 31247 | 3P male v 1,25 |
| | 4822 265 31245 | 4P male v 2,5 |
| | 4822 265 10419 | 12P male F-PIN |
| | 4822 265 10421 | 19P male F-PIN |
| | 4822 267 10575 | 16P male v 2.54 |
| | 4822 265 31251 | 5P male v 1,25 gy |
| | 4822 265 31248 | 3P male v 1,25 |
| | 4822 265 31249 | 5P male v 2,5 bl |
| 1120 | 4822 212 10684 | Audio module dolby |
| 1120 | 4822 212 11213 | Audio module cordless dolby FDS |
| 1120 | 4822 212 11214 | Audio module dolby FDS |
| 1120 | 4822 212 32359 | Audio module no dolby |
| 1350 | 4822 242 10434 | Crystal 18,432 MHz |
| 1600 | 4822 071 51001 | Fuse 0,1A |

| | | |
|---|---|---|
| 2340 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2341 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2342 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2343 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2350 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2352 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2353 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2354 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2355 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2356 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2357 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2358 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2359 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2360 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2361 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2362 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2363 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2364 | 4822 124 40769 | 4,7µF 20% 100V |
| 2365 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2366 | 4822 124 40255 | 100µF 20% 63V |
| 2367 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2368 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2369 | 4822 121 51252 | 470nF 5% 63V |
| 2370 | 4822 121 51252 | 470nF 5% 63V |
| 2372 | 4822 126 13805 | 68nF 10% 16V |
| 2373 | 5322 126 10223 | 4,7nF 10% 63V |
| 2374 | 5322 126 10794 | 220pF 5% 63V |
| 2375 | 5322 122 34099 | 470pF 10% 63V |
| 2376 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2377 | 4822 126 13805 | 68nF 10% 16V |
| 2378 | 5322 126 10223 | 4,7nF 10% 63V |
| 2379 | 5322 126 10794 | 220pF 5% 63V |
| 2380 | 5322 122 34099 | 470pF 10% 63V |
| 2381 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2382 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V |
| 2383 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V |
| 2384 | 4822 121 51252 | 470nF 5% 63V |
| 2385 | 4822 121 51252 | 470nF 5% 63V |
| 2386 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V |
| 2387 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V |
| 2388 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V |
| 2389 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V |
| 2390 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V |
| 2391 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2392 | 5322 122 32286 | 3,3pF 5% 50V |
| 2393 | 5322 122 32286 | 3,3pF 5% 50V |
| 2394 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2395 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V |
| 2396 | 4822 122 33172 | 390pF 5% 50V |
| 2397 | 4822 122 33172 | 390pF 5% 50V |
| 2398 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2400 | 5322 122 32452 | 47pF 5% 63V |
| 2401 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2402 | 5322 122 32268 | 470pF 10% 50V |
| 2403 | 5322 122 32268 | 470pF 10% 50V |
| 2404 | 4822 121 51252 | 470nF 5% 63V |
| 2405 | 5322 122 32658 | 22pF 5% 50V |
| 2408 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2413 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2415 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2422 | 4822 124 41584 | 100µF 20% 10V |
| 2425 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2427 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2432 | 4822 124 41584 | 100µF 20% 10V |
| 2436 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V |
| 2436 | 5322 126 10511 | 1nF 5% 50V |
| 2437 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V |
| 2437 | 5322 126 10511 | 1nF 5% 50V |
| 2438 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V |
| 2438 | 5322 126 10511 | 1nF 5% 50V |
| 2446 | 4822 126 13869 | 470nF 20% 16V |
| 2447 | 4822 126 13869 | 470nF 20% 16V |
| 2448 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V |
| 2448 | 5322 126 10511 | 1nF 5% 50V |
| 2449 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V |
| 2449 | 5322 126 10511 | 1nF 5% 50V |
| 2450 | 5322 122 31946 | 27pF 5% 63V |
| 2452 | 5322 126 10223 | 4,7nF 10% 63V |
| 2453 | 5322 126 10223 | 4,7nF 10% 63V |
| 2454 | 5322 126 10223 | 4,7nF 10% 63V |
| 2455 | 5322 126 10223 | 4,7nF 10% 63V |
| 2487 | 4822 121 51252 | 470nF 5% 63V |
| 2488 | 4822 121 51252 | 470nF 5% 63V |
| 2586 | 5322 121 42661 | 330nF 5% 63V |
| 2587 | 5322 121 42661 | 330nF 5% 63V |
| 2588 | 5322 121 42661 | 330nF 5% 63V |
| 2589 | 5322 121 42661 | 330nF 5% 63V |
| 2590 | 4822 122 33342 | 33nF 10% 63V |
| 2591 | 5322 126 10223 | 4,7nF 10% 63V |
| 2592 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2593 | 4822 124 41584 | 100µF 20% 10V |
| 2594 | 5322 126 10223 | 4,7nF 10% 63V |
| 2595 | 4822 122 33342 | 33nF 10% 63V |
| 2596 | 5322 122 32452 | 47pF 5% 63V |
| 2600 | 5322 122 32452 | 47pF 5% 63V |
| 2601 | 4822 126 13644 | 47pF 5% 63V |
| 2602 | 4822 122 33177 | 10nF 20% 50V |
| 2604 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2607 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2618 | 4822 122 33891 | 3,3nF 10% 63V |
| 2619 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2620 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2621 | 4822 122 32614 | 1,2nF 10% 50V |
| 2622 | 4822 122 32541 | 27nF 10% 63V |
| 2623 | 4822 122 33891 | 3,3nF 10% 63V |
| 2624 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2625 | 4822 122 33893 | 18nF 10% 63V |
| 2626 | 4822 122 32614 | 1,2nF 10% 50V |
| 2627 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2628 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2629 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2630 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2660 | 4822 126 13482 | 470nF 20% 16V |
| 2661 | 4822 126 13482 | 470nF 20% 16V |

| | | |
|---|---|---|
| 3356 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3357 | 4822 051 20122 | 1k2 5% 0,1W |
| 3358 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3359 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3360 | 4822 116 83884 | 47k 5% 0,5W |
| 3361 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3362 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3363 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3364 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3365 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3366 | 4822 051 20333 | 33k 5% 0,1W |
| 3367 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3368 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3369 | 4822 051 20122 | 1k2 5% 0,1W |
| 3370 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3371 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3372 | 4822 116 83884 | 47k 5% 0,5W |
| 3373 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3374 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3375 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3376 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3377 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3378 | 4822 051 20333 | 33k 5% 0,1W |
| 3379 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3380 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3381 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3382 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3383 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3384 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3385 | 4822 051 20334 | 330k 5% 0,1W |

| | | |
|---|---|---|
| 6110 | 4822 130 10414 | BA792 |
| 6111 | 4822 130 10414 | BA792 |
| 6112 | 4822 130 10414 | BA792 |

| | | |
|---|---|---|
| 7100 | 4822 209 13003 | TDA9811/V3 |
| 7110 | 4822 130 10198 | MMUN2214 |
| 7120 | 4822 130 10198 | MMUN2214 |
| 7121 | 4822 130 10198 | MMUN2214 |
| 7122 | 4822 130 10198 | MMUN2214 |
| 7123 | 4822 130 10198 | MMUN2214 |
| 7124 | 5322 130 41983 | BC858B |
| 7160 | 4822 130 10198 | MMUN2214 |
| 7161 | 5322 130 41983 | BC858B |
| 7190 | 4822 130 10198 | MMUN2214 |
| 7191 | 4822 130 10198 | MMUN2214 |

## Feature-box 3 [M1]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 532 21513 | Spacer 9,5mm |
| | 4822 255 41356 | PLCC socket |
| | 4822 267 51433 | 10P female |
| 1345 | 4822 212 11143 | FBX3 S/P |
| 1345 | 4822 212 11146 | FBX3 |
| 1345 | 4822 212 11198 | FBX3 S/L |
| 1345 | 4822 212 11325 | FBX3 S/P VGA |
| 1485 | 4822 242 72572 | Crystal 12,0 MHz |
| 1485 | 4822 242 82198 | Crystal 12MHz |

| | | |
|---|---|---|
| 2375 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2376 | 4822 122 33496 | 100nF 10% 63V |
| 2377 | 4822 126 13689 | 18pF 1% 63V |
| 2378 | 5322 122 32661 | 56pF 5% 50V |
| 2379 | 4822 122 33515 | 82pF 5% 63V |
| 2380 | 4822 122 32542 | 47nF 10% 63V |
| 2381 | 5322 122 32268 | 470pF 10% 50V |
| 2385 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2386 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2387 | 5322 122 32661 | 56pF 5% 50V |
| 2388 | 5322 126 10343 | 1,8pF 5% 63V |
| 2389 | 4822 126 10326 | 180pF 5% 63V |
| 2390 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2395 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2396 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2397 | 5322 122 32661 | 56pF 5% 50V |
| 2398 | 5322 126 10343 | 1,8pF 5% 63V |
| 2399 | 4822 126 10326 | 180pF 5% 63V |
| 2400 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2410 | 4822 124 41715 | 220µF 20% 6,3V |
| 2410 | 4822 124 11912 | 220µF 20% 6,3V |
| 2411 | 4822 124 41715 | 220µF 20% 6,3V |
| 2412 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2413 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2415 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2419 | 4822 124 20678 | 47µF 50% 10V |
| 2419 | 4822 124 11911 | 47µF 20% 16V |
| 2420 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2421 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2422 | 4822 124 41643 | 100µF 20% 16V |
| 2423 | 4822 124 41643 | 100µF 20% 16V |
| 2424 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2425 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2426 | 4822 124 41715 | 220µF 20% 6,3V |
| 2430 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2433 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2435 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2440 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2441 | 4822 124 20678 | 47µF 50% 10V |
| 2445 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2446 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2447 | 4822 126 11725 | 1µF 20% 5V |
| 2448 | 4822 124 20678 | 47µF 50% 10V |
| 2448 | 4822 124 11911 | 47µF 20% 16V |
| 2449 | 4822 124 40433 | 47µF 20% 25V |
| 2450 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2451 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2452 | 4822 124 40246 | 4,7µF 20% 63V |
| 2453 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2454 | 4822 124 20678 | 47µF 50% 10V |
| 2455 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2455 | 5322 124 21731 | 10µF 20% 50V |
| 2460 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2462 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2465 | 5322 122 32966 | 39pF 5% 50V |
| 2466 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2467 | 5322 122 32481 | 15pF 5% 50V |
| 2468 | 5322 122 32658 | 22pF 5% 50V |
| 2469 | 5322 122 33538 | 150pF 2% 63V |
| 2476 | 5322 122 32659 | 33pF 5% 50V |
| 2477 | 5322 122 32287 | 4,7pF 5% 50V |
| 2478 | 5322 122 33861 | 120pF 10% 50V |
| 2481 | 5322 122 32659 | 33pF 5% 50V |
| 2482 | 5322 122 32287 | 4,7pF 5% 50V |
| 2483 | 5322 122 33861 | 120pF 10% 50V |
| 2485 | 5322 122 32448 | 10pF 5% 50V |
| 2486 | 5322 122 32448 | 10pF 5% 50V |
| 2490 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2492 | 5322 122 33538 | 150pF 2% 63V |
| 2493 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2505 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2508 | 5322 122 32452 | 47pF 5% 63V |
| 2509 | 5322 122 32452 | 47pF 5% 63V |
| 2545 | 4822 124 11911 | 47µF 20% 16V |

| | | |
|---|---|---|
| 3370 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3371 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3372 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3375 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3376 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3377 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3378 | 4822 117 11597 | 510Ω 1% 0,1W |
| 3379 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3380 | 4822 051 20681 | 680Ω 5% 0,1W |
| 3381 | 4822 051 20751 | 750Ω 5% 0,1W |
| 3385 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3386 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3387 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3388 | 4822 117 11597 | 510Ω 1% 0,1W |
| 3389 | 4822 117 10361 | 680Ω 1% 0,1W |
| 3390 | 4822 051 20681 | 680Ω 5% 0,1W |
| 3395 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3396 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3397 | 4822 117 11595 | 27Ω 1% 0,1W |
| 3398 | 4822 117 10845 | 620Ω 1% 0,1W |
| 3399 | 4822 117 10361 | 680Ω 1% 0,1W |
| 3400 | 4822 051 20681 | 680Ω 5% 0,1W |
| 3410 | 4822 116 52176 | 10Ω 5% 0,5W |
| 3411 | 4822 117 11448 | 180Ω 1% 0,1W |
| 3413 | 4822 051 20271 | 270Ω 5% 0,1W |
| 3414 | 4822 051 20562 | 5k6 5% 0,1W |
| 3422 | 4822 052 10109 | 10Ω 5% 0,33W |
| 3430 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3431 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3432 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3433 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3434 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3435 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3436 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3450 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3451 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3452 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3453 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3460 | 4822 052 10109 | 10Ω 5% 0,33W |
| 3461 | 4822 051 20682 | 6k8 5% 0,1W |
| 3462 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3465 | 4822 117 11596 | 390Ω 1% 0,1W |
| 3466 | 4822 117 11373 | 100Ω 1% 0,1W |
| 3467 | 4822 051 20479 | 47Ω 5% 0,1W |
| 3468 | 4822 051 20479 | 47Ω 5% 0,1W |
| 3469 | 4822 117 11594 | 200Ω 1% 0,1W |
| 3475 | 4822 117 11596 | 390Ω 1% 0,1W |
| 3476 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3477 | 4822 051 20203 | 20k 5% 0,1W |
| 3480 | 4822 117 11596 | 390Ω 1% 0,1W |
| 3481 | 4822 117 11504 | 270Ω 1% 0,1W |
| 3482 | 4822 117 11154 | 1k 1% 0,1W |
| 3485 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3490 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3491 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3491 | 4822 117 11139 | 1k5 1% 0,1W |
| 3492 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3493 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3494 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3495 | 4822 051 20479 | 47Ω 5% 0,1W |
| 3500 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3502 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3503 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3504 | 4822 051 20273 | 27k 5% 0,1W |
| 3505 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3506 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3507 | 4822 051 20272 | 2k7 5% 0,1W |
| 3508 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3509 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3510 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3511 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3512 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3513 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3514 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3515 | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |
| 3999 | 4822 051 20392 | 3k9 5% 0,1W |
| 4xxx | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |

| | | |
|---|---|---|
| 5377 | 4822 157 53303 | 12µH 10% |
| 5378 | 4822 153 20251 | 18µH 10% |
| 5381 | 4822 157 52333 | 100µH 10% |
| 5388 | 4822 157 63316 | 56µH 10% |
| 5398 | 4822 157 63316 | 56µH 10% |
| 5420 | 4822 157 51216 | 5,6µH 10% |
| 5421 | 4822 157 51216 | 5,6µH 10% |
| 5425 | 4822 157 60147 | 2,2µH |
| 5440 | 4822 157 51216 | 5,6µH 10% |
| 5445 | 4822 157 51216 | 5,6µH 10% |
| 5446 | 4822 157 51216 | 5,6µH 10% |
| 5447 | 4822 157 51216 | 5,6µH 10% |
| 5453 | 4822 157 51216 | 5,6µH 10% |
| 5454 | 4822 157 51216 | 5,6µH 10% |
| 5465 | 4822 156 21719 | 1,5µH 20% |
| 5466 | 4822 157 71443 | 1,8µH 20% |
| 5477 | 4822 157 60122 | 4,7µH 10% |
| 5482 | 4822 157 60122 | 4,7µH 10% |
| 5490 | 4822 157 60147 | 2,2µH |
| 5492 | 4822 157 60147 | 2,2µH |
| 5505 | 4822 157 51216 | 5,6µH 10% |

| | | |
|---|---|---|
| 6500 | 4822 130 34167 | BZX79-F6V2 |

| | | |
|---|---|---|
| 7376 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7380 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7386 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7390 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7396 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7400 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7432 | 4822 209 73852 | PMBT2369 |
| 7440 | 4822 209 90528 | TDA8753AN/C1 |
| 7441 | 4822 209 90528 | TDA8753AN/C1 |
| 7445 | 4822 209 90021 | TMS4C2970-28DT |
| 7446 | 4822 209 90021 | TMS4C2970-28DT |
| 7447 | 4822 209 90034 | SAA4990H/V0 |
| 7450 | 4822 209 33689 | SAA4970/V2 |
| 7460 | 4822 209 72042 | MC78L05ACP |
| 7461 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7490 | 4822 209 73852 | PMBT2369 |
| 7492 | 4822 209 73852 | PMBT2369 |
| 7493 | 4822 130 42513 | BC858C |
| 7500 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7504 | 4822 209 73852 | PMBT2369 |
| 7505 | 4822 900 10982 | S87C652-5A44 |
| 7505 | 4822 900 10982 | S87C652-5A44 |
| 7506 | 4822 130 42513 | BC858C |

## Feature-box 4 [M2]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 532 21513 | Spacer 9,5mm |
| | 4822 267 51433 | 10P female |
| 1345 | 4822 212 11216 | FBX4 S/P |
| 1345 | 4822 212 11204 | FBX4 S/L/P |
| 1345 | 4822 212 11323 | FBX4 S/L/P VGA |
| 1345 | 4822 212 11208 | FBX4 S/P PALplus |
| 1345 | 4822 212 11207 | FBX4 S/L/P PALplus |
| 1345 | 4822 212 11324 | FBX4 S/L/P PALplus VGA |
| 1485 | 4822 242 82198 | Crystal 12 MHz |
| 1485 | 4822 242 72572 | Crystal 12 MHz |

| | | |
|---|---|---|
| 2373 | 4822 126 11725 | 1µF 20% 5V |
| 2374 | 4822 126 11725 | 1µF 20% 5V |
| 2375 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2376 | 5322 122 32268 | 470pF 10% 50V |
| 2377 | 4822 126 13689 | 18pF 1% 63V |
| 2378 | 5322 122 32661 | 56pF 5% 50V |
| 2379 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2380 | 4822 126 11725 | 1µF 20% 5V |
| 2385 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2386 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2387 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2388 | 5322 122 32661 | 56pF 5% 50V |
| 2389 | 4822 126 10343 | 1,8pF 5% 63V |
| 2390 | 4822 126 10326 | 180pF 5% 63V |
| 2395 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2396 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2397 | 5322 122 32661 | 56pF 5% 50V |
| 2398 | 5322 126 10343 | 1,8pF 5% 63V |
| 2399 | 4822 126 10326 | 180pF 5% 63V |
| 2400 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2410 | 4822 124 11912 | 220µF 20% 6,3V |
| 2411 | 4822 124 11912 | 220µF 20% 6,3V |
| 2412 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2413 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2415 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2419 | 4822 121 10472 | 47µF 20% 25V |
| 2420 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2421 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2422 | 4822 124 41643 | 100µF 20% 16V |
| 2423 | 4822 124 80499 | 100µF 20% 16V |
| 2424 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2425 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2426 | 4822 124 41715 | 220µF 20% 6,3V |
| 2430 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2433 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2435 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2440 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2441 | 5322 121 10472 | 47µF 20% 25V |
| 2442 | 4822 126 11725 | 1µF 20% 5V |
| 2443 | 4822 126 11725 | 1µF 20% 5V |
| 2444 | 4822 126 11725 | 1µF 20% 5V |
| 2445 | 4822 126 11725 | 1µF 20% 5V |
| 2446 | 4822 126 11725 | 1µF 20% 5V |
| 2447 | 4822 126 11725 | 1µF 20% 5V |
| 2448 | 4822 126 11725 | 1µF 20% 5V |
| 2450 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2451 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2452 | 4822 124 11946 | 22µF 20% 16V |
| 2453 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2454 | 4822 124 11911 | 47µF 20% 16V |
| 2455 | 4822 124 11947 | 10µF 20% 16V |
| 2460 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2462 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2465 | 5322 122 32966 | 39pF 5% 50V |
| 2466 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2467 | 5322 122 32481 | 15pF 5% 50V |
| 2468 | 5322 122 32966 | 39pF 5% 50V |
| 2469 | 5322 122 33861 | 120pF 10% 50V |
| 2476 | 5322 122 32659 | 33pF 5% 50V |
| 2477 | 5322 122 32287 | 4,7pF 5% 50V |
| 2478 | 5322 122 33861 | 120pF 10% 50V |
| 2481 | 5322 122 32659 | 33pF 5% 50V |
| 2482 | 5322 122 32287 | 4,7pF 5% 50V |
| 2483 | 5322 122 33861 | 120pF 10% 50V |
| 2485 | 5322 122 32448 | 10pF 5% 50V |
| 2486 | 5322 122 32448 | 10pF 5% 50V |
| 2490 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2492 | 5322 122 33538 | 150pF 2% 63V |
| 2493 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2505 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2508 | 5322 122 32452 | 47pF 5% 63V |
| 2509 | 5322 122 32452 | 47pF 5% 63V |

| | | |
|---|---|---|
| 3375 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3376 | 4822 051 20751 | 750Ω 5% 0,1W |
| 3377 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3378 | 4822 117 11597 | 510Ω 1% 0,1W |
| 3379 | 4822 117 11376 | 3k6 1% 0,1W |
| 3380 | 4822 051 20681 | 680Ω 5% 0,1W |
| 3381 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3382 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3383 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3384 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3385 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3386 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3387 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3388 | 4822 117 11597 | 510Ω 1% 0,1W |
| 3389 | 4822 117 10361 | 680Ω 1% 0,1W |
| 3390 | 4822 051 20681 | 680Ω 5% 0,1W |
| 3391 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3392 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3393 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3395 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3396 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3397 | 4822 117 11595 | 27Ω 1% 0,1W |
| 3398 | 4822 117 10845 | 620Ω 1% 0,1W |
| 3399 | 4822 117 10361 | 680Ω 1% 0,1W |
| 3400 | 4822 051 20681 | 680Ω 5% 0,1W |
| 3401 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3402 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3410 | 4822 116 52176 | 10Ω 5% 0,5W |
| 3411 | 4822 117 11448 | 180Ω 1% 0,1W |
| 3413 | 4822 051 20271 | 270Ω 5% 0,1W |
| 3414 | 4822 051 20562 | 5k6 5% 0,1W |
| 3420 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3422 | 4822 052 10109 | 10Ω 5% 0,33W |
| 3430 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3431 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |

# Spare parts list / Stükliste / Liste des pièces

## Top control panels [W]/[X]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 276 13396 | Switch |
| | 4822 265 10449 | 3P male h |
| | 4822 212 10608 | Top control panel FL6A [W] |
| | 4822 212 10564 | Top control panel FL6B [X] |
| 1000 | 4822 212 11055 | Front control panel FL6A-CL |

| | | |
|---|---|---|
| 3630 | 4822 116 52269 | 3k3 5% 0,5W |
| 3631 | 4822 116 52289 | 5k6 5% 0,5W |
| 3632 | 4822 116 52257 | 22k 5% 0,5W |
| 3634 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |

## Front I/O panel [V]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 267 31014 | 1P male h |
| | 4822 256 92101 | Socket headph.+cinch+SV HS |
| | 4822 265 41451 | 9P male v 1,25 |
| | 4822 265 31245 | 4P male v 2,5 |
| 1047 | 4822 212 10568 | Front I/O panel FL6A/B [V] |

| | | |
|---|---|---|
| 2800 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2801 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2804 | 4822 122 33805 | 330pF 10% 63V |
| 2805 | 4822 122 33805 | 330pF 10% 63V |
| 2810 | 4822 122 33342 | 33nF 10% 63V |
| 2811 | 4822 124 41643 | 100µF 20% 16V |
| 2813 | 4822 124 41576 | 2,2µF 20% 50V |
| 2815 | 4822 126 13561 | 220nF 10% 16V |
| 2816 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2817 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2832 | 4822 122 33177 | 10nF 20% 50V |
| 2834 | 4822 122 33177 | 10nF 20% 50V |

| | | |
|---|---|---|
| 3801 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3802 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3803 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3804 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3805 | 4822 116 52257 | 22k 5% 0,5W |
| 3806 | 4822 116 52257 | 22k 5% 0,5W |
| 3807 | 4822 116 52176 | 10Ω 5% 0,5W |
| 3808 | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |
| 3810 | 4822 051 20824 | 820k 5% 0,1W |
| 3811 | 4822 051 20393 | 39k 5% 0,1W |
| 3813 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3814 | 4822 051 20392 | 3k9 5% 0,1W |
| 3815 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3816 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3817 | 4822 051 20474 | 470k 5% 0,1W |
| 3818 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3819 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3820 | 4822 116 52243 | 1k5 5% 0,5W |
| 3830 | 4822 116 80173 | 10k 5% 0,5W |
| 3842 | 4822 116 80173 | 10k 5% 0,5W |
| 3999 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |

| | | |
|---|---|---|
| 6801 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6802 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6803 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6804 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6805 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6806 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6807 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6808 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |

| | | |
|---|---|---|
| 7811 | 5322 130 41983 | BC858B |
| 7812 | 5322 130 41983 | BC858B |
| 7815 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7816 | 5322 130 41983 | BC858B |

## Mains switch panels [Y]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 466 11301 | Protection plate for mains switch |
| | 4822 256 91766 | Led holder |
| ▲ | 4822 265 30389 | 2P male h |
| ▲ | 4822 276 12597 | Mains switch |
| ▲ | 4822 265 41462 | 7P male 1,25 |
| | 4822 265 10449 | 3P male |
| | 4822 212 10687 | Mains switch panel GR365/375M |
| 1600 | 4822 130 91478 | TFMK5360D |

| | | |
|---|---|---|
| 2601 | 4822 124 11485 | 100µF 20% 16V |
| 2604 | 4822 124 11486 | 220µF 20% 16V |

| | | |
|---|---|---|
| 3522▲ | 4822 116 21217 | VDR 1mA/423V 800V |
| 3523 | 4822 053 21475 | 4M7 5% 0,5W |
| 3600 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3601 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3602 | 4822 116 52213 | 180Ω 5% 0,5W |
| 3604 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3605 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3611 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3613▲ | 4822 052 10109 | 10Ω 5% 0,33W |

| | | |
|---|---|---|
| 6600 | 4822 130 34174 | BZX79-C4V7 |
| 6601 | 4822 209 72895 | TLUV5300 |

| | | |
|---|---|---|
| 7610 | 5322 130 44647 | BC368 |

## Front I/O panel [Z]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 267 31014 | 1P male h |
| | 4822 256 92101 | Socket headph.+cinch+SV HS |
| | 4822 276 30422 | Switch assy |
| | 4822 265 10423 | 3P male |
| | 4822 265 41451 | 9P male v 1,25 |
| | 4822 265 31245 | 4P male v 2,5 |
| 1047 | 4822 212 10686 | Front control panel GR365/375M |

| | | |
|---|---|---|
| 2800 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2801 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2804 | 4822 122 33805 | 330pF 10% 63V |
| 2805 | 4822 122 33805 | 330pF 10% 63V |
| 2810 | 4822 122 33342 | 33nF 10% 63V |
| 2811 | 4822 124 41643 | 100µF 20% 16V |
| 2813 | 4822 124 41576 | 2,2µF 20% 50V |
| 2815 | 4822 126 13561 | 220nF 10% 16V |
| 2816 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2817 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2832 | 4822 122 33177 | 10nF 20% 50V |
| 2834 | 4822 122 33177 | 10nF 20% 50V |

| | | |
|---|---|---|
| 3630 | 4822 116 52269 | 3k3 5% 0,5W |
| 3631 | 4822 116 52289 | 5k6 5% 0,5W |
| 3632 | 4822 116 52257 | 22k 5% 0,5W |
| 3634 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3801 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3802 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3803 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3804 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3805 | 4822 116 52257 | 22k 5% 0,5W |
| 3806 | 4822 116 52257 | 22k 5% 0,5W |
| 3807 | 4822 116 52176 | 10Ω 5% 0,5W |
| 3808 | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |
| 3813 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3814 | 4822 051 20392 | 3k9 5% 0,1W |
| 3815 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3816 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3817 | 4822 051 20474 | 470k 5% 0,1W |
| 3818 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3819 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3820 | 4822 116 52243 | 1k5 5% 0,5W |
| 3810 | 4822 051 20824 | 820k 5% 0,1W |
| 3811 | 4822 051 20393 | 39k 5% 0,1W |
| 3830 | 4822 116 80173 | 10k 5% 0,5W |
| 3842 | 4822 116 80173 | 10k 5% 0,5W |

| | | |
|---|---|---|
| 6801 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6802 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6803 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6804 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6805 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6806 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6807 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6808 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |

| | | |
|---|---|---|
| 7811 | 5322 130 41983 | BC858B |
| 7812 | 5322 130 41983 | BC858B |
| 7815 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7816 | 5322 130 41983 | BC858B |

## Audio amplifier panel [AA]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 265 31247 | 3P black 1,25 |
| | 4822 265 31251 | 5P grey 1,25 |
| | 4822 265 31248 | 3P grey 1,25 |
| | 4822 265 31246 | 6P male 2,5 |
| | 4822 267 31874 | 2P male 2,5 |
| | 4822 265 31245 | 4P male 2,5 |
| | 4822 492 62076 | Spring for transistor |
| 1001 | 4822 212 11273 | Audio amplifier panel |

| | | |
|---|---|---|
| 2700 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2701 | 4822 122 32614 | 1,2nF 10% 50V |
| 2702 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2703 | 4822 122 32614 | 1,2nF 10% 50V |
| 2704 | 4822 124 81082 | 3,3µF 20% 50V |
| 2705 | 4822 122 32614 | 1,2nF 10% 50V |
| 2707 | 4822 122 32614 | 1,2nF 10% 50V |
| 2708 | 4822 126 13371 | 56nF 10% 50V |
| 2712 | 4822 122 33893 | 18nF 10% 63V |
| 2718 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2719 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2720 | 4822 121 51252 | 470nF 55 63V |
| 2722 | 4822 126 13477 | 82nF 10% 25V |
| 2724 | 4822 124 81269 | 120nF 10% 16V |
| 2725 | 4822 126 13561 | 220nF 10% 16V |
| 2728 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2731 | 4822 126 13371 | 56nF 10% 50V |
| 2733 | 4822 126 13371 | 56nF 10% 50V |
| 2734 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2735 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2736 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2737 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2744 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2745 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2746 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2747 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2754 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2755 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2756 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2757 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2761 | 4822 124 41584 | 100µF 20% 10V |
| 2762 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2763 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2764 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2765 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2766 | 4822 124 41334 | 470µF 20% 35V |
| 2767 | 4822 124 41334 | 470µF 20% 35V |
| 2768 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2769 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2774 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2776 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2784 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2786 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2787 | 4822 122 33177 | 10nF 20% 50V |
| 2788 | 4822 124 40242 | 1µF 20% 63V |

| | | |
|---|---|---|
| 3700 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3701 | 4822 051 20822 | 8k2 5% 0,1W |
| 3702 | 4822 116 52269 | 3k3 5% 0,5W |
| 3703 | 4822 051 20822 | 8k2 5% 0,1W |
| 3704 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3705 | 4822 051 20822 | 8k2 5% 0,1W |
| 3706 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3707 | 4822 051 20822 | 8k2 5% 0,1W |
| 3710 | 4822 051 20393 | 39k 5% 0,1W |
| 3711 | 4822 051 20393 | 39k 5% 0,1W |
| 3712 | 4822 051 20333 | 33k 5% 0,1W |
| 3719 | 4822 051 20562 | 5k6 5% 0,1W |
| 3720 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3721 | 4822 051 20153 | 15k 5% 0,1W |
| 3722 | 4822 051 20182 | 1k8 5% 0,1W |
| 3725 | 4822 051 20563 | 56k 5% 0,1W |
| 3727 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3728 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3741 | 4822 051 20182 | 1k8 5% 0,1W |
| 3742 | 4822 116 83961 | 6k8 5% 0,5W |
| 3743 | 4822 116 52234 | 100k 5% 0,5W |
| 3744 | 4822 051 20828 | 8Ω2 5% 0,1W |
| 3745 | 4822 116 52234 | 100k 5% 0,5W |
| 3746▲ | 4822 052 10828 | 8Ω2 5% 0,33W |
| 3747 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3748 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3749 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3752 | 4822 051 20682 | 6k8 5% 0,1W |
| 3753 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3754 | 4822 051 20828 | 8Ω2 5% 0,1W |
| 3755 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3756▲ | 4822 052 10828 | 8Ω2 5% 0,1W |
| 3760 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3761 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3762 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3763 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3764 | 4822 116 83883 | 470Ω 5% 0,5W |
| 3765 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3766 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3767 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3768 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3769 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3771 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3772 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3775 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3776 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3799 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3999 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 4xxx | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |

| | | |
|---|---|---|
| 6720 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6721 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6765 | 4822 130 34174 | BZX79-B4V7 |
| 6768 | 4822 130 34278 | BZX79-C6V8 |
| 6769 | 4822 130 34278 | BZX79-C6V8 |

| | | |
|---|---|---|
| 7710 | 4822 209 30095 | LM833D |
| 7720 | 4822 209 30095 | LM833D |
| 7735 | 5322 209 14481 | HEF4053BT |
| 7740 | 4822 209 32641 | TDA2616Q |
| 7750 | 4822 209 32641 | TDA2616Q |
| 7760 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7761 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7762 | 5322 130 60508 | BC857B |
| 7767 | 5322 130 60508 | BC857B |

## Audio supply panel [AB]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 265 31245 | 4P male 2,5 |
| | 4822 265 30389 | 2P male |
| | 4822 265 31245 | 4P male 2,5 |
| | 4822 265 31246 | 6P male 2,5 |
| | 4822 492 62076 | Spring for transistor |
| | 4822 492 63524 | Spring for transistor |
| | 4822 256 92053 | Fuse holder click |
| 1002 | 4822 212 11274 | Audio supply panel |
| 1300▲ | 4822 070 32002 | Fuse 2A |

| | | |
|---|---|---|
| 2301 | 4822 124 11949 | 82µF 20% 400V |
| 2302 | 4822 126 14109 | 150pF 5% 50V |
| 2303 | 4822 121 41936 | 2,2µF 10% 100V |
| 2304 | 5322 121 42386 | 100nF 5% 63V |
| 2305 | 4822 121 10657 | 3,3nF 5% 2kV |
| 2306 | 5322 121 42386 | 100nF 5% 63V |
| 2307 | 4822 124 80367 | 1800µF 20% 35V |
| 2308 | 4822 126 11141 | 2,2µF 10% 1kV |
| 2309 | 4822 126 11141 | 2,2µF 10% 1kV |
| 2310 | 4822 124 80367 | 1800µF 20% 35V |
| 2311 | 4822 124 80366 | 15µF 20% 50V |

| | | |
|---|---|---|
| 3386 | 4822 051 20334 | 330k 5% 0,1W |
| 3387 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3388 | 4822 051 20334 | 330k 5% 0,1W |
| 3389 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3390 | 4822 116 52272 | 330k 5% 0,5W |
| 3391 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3391 | 4822 117 11139 | 1k5 1% 0,1W |
| 3391 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3395 | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |
| 3413 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3414 | 4822 051 20822 | 8k2 5% 0,1W |
| 3415 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3416 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3420 | 4822 051 20563 | 56k 5% 0,1W |
| 3421 | 4822 051 20683 | 68k 5% 0,1W |
| 3422 | 4822 116 52199 | 68Ω 5% 0,5W |
| 3425 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3426 | 4822 051 20822 | 8k2 5% 0,1W |
| 3427 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3428 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3430 | 4822 051 20563 | 56k 5% 0,1W |
| 3431 | 4822 051 20683 | 68k 5% 0,1W |
| 3432 | 4822 116 52199 | 68Ω 5% 0,5W |
| 3433 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3441 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3442 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3443 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3444 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3589 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3590 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3602 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3605 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3606 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3610 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3613 | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |
| 3614 | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |
| 3615 | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |
| 3616 | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |
| 3617 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3618 | 4822 051 20392 | 3k9 5% 0,1W |
| 3619 | 4822 051 20272 | 2k7 5% 0,1W |
| 3620 | 4822 051 20182 | 1k8 5% 0,1W |
| 3621 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3622 | 4822 051 20392 | 3k9 5% 0,1W |
| 3623 | 4822 051 20272 | 2k7 5% 0,1W |
| 3624 | 4822 051 20182 | 1k8 5% 0,1W |
| 3625 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3626 | 4822 051 20153 | 15k 5% 0,1W |
| 3627 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3628 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3629 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3631 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3632 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3634 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3635 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |

| | | |
|---|---|---|
| 5350 | 4822 157 53139 | 4,7µH 10% |
| 5351 | 4822 157 53139 | 4,7µH 10% |
| 5352 | 4822 157 53139 | 4,7µH 10% |
| 5353 | 4822 157 53139 | 4,7µH 10% |
| 5602 | 4822 157 53139 | 4,7µH 10% |
| 5604 | 4822 157 53139 | 4,7µH 10% |

| | | |
|---|---|---|
| 6380 | 4822 130 82583 | BZV55-C9V1 |
| 6381 | 4822 130 82583 | BZV55-C9V1 |
| 6382 | 4822 130 82583 | BZV55-C9V1 |
| 6384▲ | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6385 | 4822 130 34486 | BZX79-F12 |
| 6386 | 4822 130 82583 | BZV55-C9V1 |
| 6387 | 4822 130 82583 | BZV55-C9V1 |
| 6388 | 4822 130 82583 | BZV55-C9V1 |
| 6389 | 4822 130 82583 | BZV55-C9V1 |
| 6390 | 4822 130 82583 | LLZ-C9V1 |
| 6391 | 4822 130 82583 | LLZ-C9V1 |
| 6392 | 4822 130 82583 | LLZ-C9V1 |

| | | |
|---|---|---|
| 7350 | 4822 209 72042 | MC78L05ACP |
| 7350 | 4822 209 83163 | LM833N |
| 7350 | 4822 209 90008 | L78MXX |
| 7351 | 4822 209 83163 | LM833N |
| 7352 | 5322 209 10576 | HEF4053BP |
| 7353 | 4822 209 13607 | MSP3410B-PS-F7 |
| 7353 | 4822 209 14894 | MSP3410B-F7 |
| 7382 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7383 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7387 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7389 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7415 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7420 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7421 | 5322 130 41983 | BC858B |
| 7421 | 5322 130 60508 | BC857B |
| 7427 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7430 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7431 | 5322 130 41983 | BC858B |
| 7431 | 5322 130 60508 | BC857B |
| 7432 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7433 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7590 | 4822 209 33293 | TDA9860 |
| 7600 | 4822 209 13606 | SAA7710T/N103 |
| 7610 | 4822 209 13605 | TDA1387T/N1 |
| 7620 | 4822 209 30095 | LM833D |
| 7640 | 4822 209 30095 | LM833D |
| 7650 | 5322 209 11102 | HEF4052BT |
| 7660 | 5322 209 11102 | HEF4052BT |

## Combfilter [Q]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 265 10422 | 9P male 2.50 F-PIN |
| 1340 | 4822 212 10316 | Combfilter panel |

| | | |
|---|---|---|
| 2400 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2401 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2402 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2403 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2404 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2405 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2406 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2407 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2413 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2414 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2415 | 4822 124 80283 | 100µF 6,3V |
| 2416 | 4822 124 80283 | 100µF 6,3V |
| 2417 | 4822 124 80283 | 100µF 6,3V |

| | | |
|---|---|---|
| 3402 | 4822 117 11959 | 0Ω 5% 0,1W |
| 3421 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3422 | 4822 117 10353 | 150Ω 1% 0,1W |
| 3423 | 4822 051 20479 | 47Ω 5% 0,1W |

| | | |
|---|---|---|
| 5400 | 4822 152 20677 | 10µH 10% |
| 5401 | 4822 152 20677 | 10µH 10% |
| 5402 | 4822 152 20677 | 10µH 10% |
| 5403 | 4822 157 71878 | Ferrite bead |
| 5405 | 4822 157 71878 | Ferrite bead |

| | | |
|---|---|---|
| 7400 | 4822 209 12998 | SAA4961/V2/S1 |

## PIP interface panel [R]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 265 10787 | 11P ED 1,25 grey |
| | 4822 265 31251 | 5P ED 1,25 grey |
| | 4822 265 10788 | 11P ED 1,25 black |
| | 4822 265 41466 | 10P RFK2 2,5 |
| | 4822 265 31252 | 4P |
| 1034 | 4822 212 11017 | PIP interface panel |

| | | |
|---|---|---|
| 3401 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3402 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |

| | | |
|---|---|---|
| 7401 | 5322 130 41982 | BC848B |

## PIP panel [S]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 267 51433 | 10P |
| | 4822 267 41205 | 4P |
| | 4822 265 31251 | 5P male v 1,25 |
| 1023 | 4822 212 10681 | PIP module |
| 1750 | 4822 242 81995 | Crystal 3,579545 MHz |
| 1765 | 4822 242 81996 | Crystal 4,433619 MHz |
| 1788 | 4822 242 81966 | Crystal 21,05915 MHz |

| | | |
|---|---|---|
| 2759 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2760 | 4822 126 13869 | 470nF 20% 16V |
| 2761 | 4822 124 40433 | 47µF 20% 25V |
| 2762 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2766 | 4822 124 41643 | 100µF 20% 16V |
| 2767 | 4822 124 40756 | 1µF 20% 100V |
| 2770 | 4822 124 40433 | 47µF 20% 25V |
| 2772 | 4822 124 40433 | 47µF 20% 25V |
| 2778 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2780 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2781 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2782 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2784 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2786 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2787 | 5322 122 31946 | 27pF 5% 63V |
| 2788 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2789 | 5322 122 31946 | 27pF 5% 63V |
| 2790 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2792 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2794 | 4822 126 12944 | 47nF 10% 50V |
| 2796 | 4822 126 12944 | 47nF 10% 50V |
| 2798 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2800 | 4822 122 33219 | 1.8nF 10% 50V |
| 2802 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2810 | 4822 126 13473 | 220nF 20% 50V |
| 2812 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2816 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2821 | 5322 122 32287 | 4.7pF 5% 50V |
| 2823 | 5322 122 32287 | 4,7pF 5% 50V |
| 2825 | 5322 122 32287 | 4,7pF 5% 50V |
| 2828 | 4822 126 12944 | 47nF 10% 50V |
| 2830 | 4822 126 12944 | 47nF 10% 50V |
| 2832 | 4822 126 12944 | 47nF 10% 50V |
| 2846 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2848 | 5322 126 10223 | 4,7nF 10% 63V |
| 2850 | 5322 126 10223 | 4,7nF 10% 63V |
| 2852 | 4822 122 33575 | 220pF 5% 50V |
| 2856 | 4822 122 33575 | 220pF 5% 50V |
| 2863 | 4822 122 32614 | 1.2nF 10% 50V |
| 2867 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2869 | 4822 122 32535 | 680pF 10% 63V |
| 2874 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V |
| 2890 | 5322 122 32448 | 10pF 5% 50V |

| | | |
|---|---|---|
| 3755 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3762 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3764 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3766 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3800 | 4822 117 11448 | 180Ω 1% 0,1W |
| 3802 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3804 | 4822 051 20391 | 390Ω 5% 0,1W |
| 3806 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3820 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3821 | 4822 117 10361 | 680Ω 1% 0,1W |
| 3822 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3823 | 4822 117 10361 | 680Ω 1% 0,1W |
| 3824 | 4822 051 20681 | 680Ω 5% 0,1W |
| 3825 | 4822 117 10361 | 680Ω 1% 0,1W |
| 3826 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3830 | 4822 051 20273 | 27k 5% 0,1W |
| 3858 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3859 | 4822 051 20829 | 82Ω 5% 0,1W |
| 3863 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3864 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3869 | 4822 051 20391 | 390Ω 5% 0,1W |
| 3870 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3872 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3873 | 4822 117 11448 | 180Ω 1% 0,1W |
| 3874 | 4822 051 20682 | 6k8 5% 0,1W |
| 3879 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3882 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3884 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3886 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3890 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3891 | 4822 116 83883 | 470Ω 5% 0,5W |
| 3894 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3906 | 4822 052 10229 | 22Ω 5% 0,33W |
| 3914 | 4822 051 20822 | 8k2 5% 0,1W |
| 3916 | 4822 051 20822 | 8k2 5% 0,1W |
| 3999 | 4822 051 20399 | 39Ω 5% 0,1W |
| 4xxx | 4822 051 10008 | 0Ω 5% 0,25W |
| 9632 | 4822 116 52175 | 100E 5% 0,5W |
| 9633 | 4822 116 52175 | 100E 5% 0,5W |
| 9634 | 4822 116 52175 | 100E 5% 0,5W |

| | | |
|---|---|---|
| 5754 | 4822 157 60122 | 4,7µH 10% |
| 5756 | 4822 157 60122 | 4,7µH 10% |
| 5757 | 4822 157 60122 | 4,7µH 10% |
| 5760 | 4822 157 60122 | 4,7µH 10% |
| 5762 | 4822 157 60122 | 4,7µH 10% |

| | | |
|---|---|---|
| 6754 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6756 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6758 | 4822 130 30621 | 1N4148 |

| | | |
|---|---|---|
| 7750 | 4822 209 90031 | TDA8310 |
| 7751 | 4822 209 90036 | TDA8395T |
| 7762 | 5322 130 41983 | BC858B |
| 7764 | 5322 130 41983 | BC858B |
| 7766 | 5322 130 41983 | BC858B |
| 7788 | 4822 209 90026 | SDA9288X |
| 7800 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7828 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7858 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7864 | 5322 130 41982 | BC848B |

## Mains switch panels [T]/[U]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 256 91766 | Led holder |
| ▲ | 4822 265 30389 | 2P male |
| ▲ | 4822 276 13592 | Mains switch FL6 |
| | 4822 265 41462 | 7P male 1,25 |
| | 4822 265 10423 | 3P male |
| | 4822 212 10607 | Mains switch panel FL6A [T] |
| | 4822 212 10562 | Mains switch panel FL6B [U] |
| 1600 | 4822 130 91478 | IR receiver TFMK5360D FL6A |
| 1600 | 4822 212 30842 | IR receiver TFMS5360 FL6B |

| | | |
|---|---|---|
| 2601 | 4822 124 11485 | 100µF 20% 16V |
| 2604 | 4822 124 11486 | 220µF 20% 16V |

| | | |
|---|---|---|
| 3522▲ | 4822 116 21217 | VDR 1mA/423V 300V |
| 3523 | 4822 053 21475 | 1M7 5% 0,5W |
| 3600 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3601 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3602 | 4822 116 52213 | 180Ω 5% 0,5W |
| 3604 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3605 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3611 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3613▲ | 4822 052 10109 | 1Ω 5% 0,33W |

| | | |
|---|---|---|
| 6600 | 4822 130 34174 | BZX79-C4V7 |
| 6601 | 4822 209 72895 | TLUV5300 |

| | | |
|---|---|---|
| 7610 | 5322 130 44647 | BC368 |

| | | |
|---|---|---|
| 2312 | 4822 121 51182 | 9,1nF 63V |
| 2313 | 4822 126 11823 | 270pF 10% 500V |
| 2314 | 4822 122 33302 | 1nF 5% 50V |
| 2315 | 5322 121 42386 | 100nF 5% 63V |
| 2316 | 4822 126 11141 | 2,2µF 10% 1kV |
| 2317 | 4822 122 33293 | 100pF 5% 50V |
| 2318 | 4822 122 33293 | 100pF 5% 50V |
| 2319 | 4822 122 31177 | 470pF 10% 500V |
| 2320 | 4822 122 31177 | 470pF 10% 500V |
| 2321 | 4822 122 33302 | 1nF 5% 50V |
| 2322 | 4822 124 40255 | 100µF 20% 63V |
| 2325 | 4822 124 40255 | 100µF 20% 63V |
| 2326 | 4822 124 40255 | 100µF 20% 63V |

| | | |
|---|---|---|
| 3300 | 4822 117 12681 | 6Ω8 5% 5W |
| 3301▲ | 4822 117 10118 | 1M 5% VR37 |
| 3302 | 4822 116 83883 | 470Ω 5% 0,5W |
| 3303 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3304 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3305 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3306 | 4822 116 52179 | 12Ω 5% 0,5W |
| 3307 | 4822 116 52297 | 68k 5% 0,5W |
| 3308 | 4822 116 83882 | 39k 5% 0,5W |
| 3309 | 4822 116 83961 | 6k8 5% 0,5W |
| 3310 | 4822 116 52269 | 3k3 5% 0,5W |
| 3311 | 4822 101 11187 | 1k 30% lin |
| 3312 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3313 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3314 | 4822 116 52276 | 3k9 5% 0,5W |
| 3315 | 4822 116 52244 | 15k 5% 0,5W |
| 3316 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3317 | 4822 116 52191 | 33Ω 5% 0,5W |
| 3318 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3319 | 4822 116 52249 | 1k8 5% 0,5W |
| 3320 | 4822 116 52249 | 1k8 5% 0,5W |
| 3321 | 4822 116 83884 | 47k 5% 0,5W |
| 3322 | 4822 116 83961 | 6k8 5% 0,5W |
| 3323 | 4822 116 83868 | 150Ω 5% 0,5W |
| 3325 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3326 | 4822 116 83961 | 6k8 5% 0,5W |
| 3327 | 4822 116 52179 | 12Ω 5% 0,5W |
| 3329 | 4822 117 12682 | 150Ω 5% 5W |
| 3331 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3332 | 4822 116 83882 | 39k 5% 0,5W |
| 3333 | 4822 116 52249 | 1k8 5% 0,5W |
| 3334 | 4822 116 52249 | 1k8 5% 0,5W |
| 3335 | 4822 116 52249 | 1k8 5% 0,5W |
| 3336 | 4822 116 83961 | 6k8 5% 0,5W |
| 3337 | 4822 116 52195 | 47Ω 5% 0,5W |
| 3338 | 4822 116 83961 | 6k8 5% 0,5W |
| 3339 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3340 | 4822 116 83868 | 150Ω 5% 0,5W |
| 3341 | 4822 116 52263 | 2k7 5% 0,5W |
| 3342 | 4822 116 52231 | 820Ω 5% 0,5W |
| 3343 | 4822 116 52195 | 47Ω 5% 0,5W |
| 3344 | 4822 116 83882 | 39k 5% 0,5W |
| 3345 | 4822 116 52206 | 120Ω 5% 0,5W |
| 3346 | 4822 117 11744 | 0Ω22 5% 1W |
| 3347 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3348 | 4822 116 83961 | 6k8 5% 0,5W |
| 3349 | 4822 052 10108 | 1Ω 5% 0,33W |
| 3398 | 4822 116 52206 | 120Ω 5% 0,5W |

| | | |
|---|---|---|
| 5302 | 4822 157 70436 | 8,2µH 10% |
| 5303 | 4822 157 60153 | 220µH 10% |
| 5305 | 4822 146 10743 | Transformer |
| 5319 | 4822 152 20678 | 33µH 10% |
| 5320 | 4822 152 20678 | 33µH 10% |
| 5333 | 4822 157 71457 | 33µH 10% |
| 5334 | 4822 152 20678 | 33µH 10% |
| 5335 | 4822 157 71457 | 33µH 10% |

| | | |
|---|---|---|
| 6301 | 4822 130 31933 | 1N5061 |
| 6302 | 4822 130 31933 | 1N5061 |
| 6303 | 4822 130 31933 | 1N5061 |
| 6304 | 4822 130 31933 | 1N5061 |
| 6305 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6307 | 4822 130 42488 | BYD33D |
| 6308 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6309 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6310 | 4822 130 80983 | BYW29F-150 |
| 6311 | 4822 130 34167 | BZX79-F6V2 |
| 6312 | 4822 130 80983 | BYW29F-150 |
| 6313 | 4822 130 42488 | BYD33D |
| 6314 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6315 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6316 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6317 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6318 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6319 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6320 | 4822 130 41275 | BY228/20 |
| 6321 | 4822 130 30862 | BZX79-C9V1 |
| 6322 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6323 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6324 | 4822 130 31933 | 1N5061 |
| 6325 | 4822 130 31933 | 1N5061 |
| 6326 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6327 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6328 | 4822 130 34173 | BZX79-C5V6 |
| 6329 | 4822 130 42488 | BYD33D |
| 6330 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6331 | 4822 130 34197 | BZX79-C12 |
| 6332 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6333 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6334 | 4822 130 31983 | BAT85 |
| 6335 | 4822 130 42488 | BYD33D |
| 6336 | 4822 130 31933 | 1N5061 |
| 6337 | 4822 130 42488 | BYD33D |

| | | |
|---|---|---|
| 7300 | 4822 130 40855 | BC337 |
| 7301▲ | 4822 130 10834 | CNY17 |
| 7302 | 4822 130 61265 | BU508AF |
| 7303 | 4822 130 44568 | BC557B |
| 7304 | 4822 130 44503 | BC547C |
| 7305 | 4822 130 40959 | BC547B |
| 7306 | 4822 130 40959 | BC547B |
| 7310 | 4822 130 42231 | BC557C |
| 7311 | 5322 130 44647 | BC368 |
| 7312 | 4822 130 40959 | BC547B |
| 7314 | 5322 209 81148 | MC78L12ACP |
| 7315 | 4822 130 40855 | BC337 |

## FDS module [AC]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| E9F1 | 4822 210 20338 | UV1216D-PH/HM |
| FL90 | 4822 242 10307 | OFWG3956M |
| FL91 | 4822 242 81436 | OFWK3953M |
| FL92 | 4822 242 70824 | OFWM1956M |
| FL93 | 4822 242 81854 | OFWG9353M |
| FL94 | 4822 242 82062 | OFWL9454M |
| P9A1 | 4822 212 11186 | FDS panel |
| X9K1 | 4822 242 81485 | Crystal 3.579545MHz |
| X9K2 | 4822 242 81486 | Crystal 4.433619MHz |
| X9T0 | 4822 242 73622 | Crystal 5.5MHz 2 BPF |
| X9T1 | 4822 242 72187 | Crystal 6.0MHz BPF |
| X9T2 | 4822 242 81665 | Crystal 6.5MHz 3 BPF |
| X9T3 | 4822 242 10747 | Crystal 4.5MHz BPF |
| X9T4 | 4822 242 71825 | Filter TPS4.5MHz |
| X9T5 | 4822 242 10748 | Filter TPS5.5MHz TRAP |
| X9T6 | 4822 242 81572 | Filter TPS6.0MHz TRAP |

| | | |
|---|---|---|
| C9A1 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9A2 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9A3 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9A4 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9A5 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9A6 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9A7 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9A8 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9A9 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9B0 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9B1 | 4822 124 11074 | SMD 10µF 20% 16V |
| C9B2 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9B3 | 4822 124 11074 | SMD 10µF 20% 16V |
| C9B4 | 4822 124 11419 | TT/1µF /16V 20% |
| C9B5 | 4822 124 11074 | SMD 10µF 20% 16V |
| C9B6 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9B7 | 4822 124 11074 | SMD 10µF 20% 16V |
| C9B8 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9B9 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9C0 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9C1 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9C2 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9C3 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9C4 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9C5 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9C6 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9C7 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9C8 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9C9 | 4822 124 11074 | SMD 10µF 20% 16V |
| C9D0 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9D1 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9D2 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9D3 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9D4 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9D5 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9D6 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9D7 | 4822 124 11074 | SMD 10µF 20% 16V |
| C9D8 | 4822 122 33777 | 47pF 5% CG 50V |
| C9D9 | 4822 122 33777 | 47pF 5% CG 50V |
| C9E0 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9E1 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9E2 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9E3 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9E4 | 4822 124 41842 | SMD 47µF/16V 20% |
| C9E5 | 4822 122 33753 | 150pF 5% 1608 |
| C9E6 | 4822 122 33753 | 150pF 5% 1608 |
| C9E7 | 4822 126 13267 | 330pF (GR39) |
| C9E8 | 4822 126 13267 | 330pF (GR39) |
| C9E9 | 4822 122 33753 | 150pF 5% 1608 |
| C9F0 | 4822 124 10772 | SMD 100µF/16V 20% |
| C9F1 | 4822 124 41842 | SMD 47µF/16V 20% |
| C9F2 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9F3 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9F4 | 4822 124 10772 | SMD 100µF/16V 20% |
| C9F5 | 5322 126 11583 | 0,01µF 10% 1608 |
| C9F6 | 5322 126 11583 | 0,01µF 10% 1608 |
| C9F7 | 5322 126 11583 | 0,01µF 10% 1608 |
| C9F9 | 5322 126 11583 | 0,01µF 10% 1608 |
| C9G0 | 4822 126 11668 | 220pF |
| C9G1 | 4822 122 33785 | 68pF 5% 1608 |
| C9G2 | 4822 126 11659 | 3pF 10% 1608 |
| C9G3 | 5322 126 11583 | 0,01µF 10% 1608 |
| C9G5 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9G6 | 5322 126 11583 | 0,01µF 10% 1608 |
| C9G7 | 5322 126 11583 | 0,01µF 10% 1608 |
| C9G8 | 5322 126 11583 | 0,01µF 10% 1608 |
| C9G9 | 5322 126 11583 | 0,01µF 10% 1608 |
| C9H0 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9H1 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9H2 | 4822 124 11419 | TT/1µF /16V 20% |
| C9H3 | 4822 126 11688 | 0,047µF 20% 1608 |
| C9H3 | 4822 126 11688 | 0,047µF 20% 1608 |
| C9H4 | 4822 124 41842 | SMD 47µF/16V 20% |
| C9H5 | 5322 126 11583 | 0,01µF 10% 1608 |
| C9H6 | 4822 122 33782 | 56pF (GR39) |
| C9H8 | 4822 124 11419 | TT/1µF /16V 20% |
| C9H9 | 4822 124 11419 | TT/1µF /16V 20% |
| C9J0 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9J1 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9J2 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9J3 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9J4 | 4822 124 11419 | TT/1µF /16V 20% |
| C9J5 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9J7 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9J8 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9J9 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9K0 | 4822 124 23127 | TT/0,47µF/35V 20% |
| C9K1 | 4822 126 11566 | 2200pF 10% 1608 |
| C9K2 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9K3 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9K4 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9K5 | 4822 126 11566 | 2200pF 10% 1608 |
| C9K6 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9K7 | 4822 122 33757 | 18pF (GR39) |
| C9K8 | 4822 122 33752 | 15pF 5% CG 50V |
| C9K9 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9L0 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9L1 | 4822 124 41842 | SMD 47µF/16V 20% |
| C9L2 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9L3 | 4822 126 11688 | 0,047µF 20% 1608 |
| C9M1 | 4822 124 41842 | SMD 47µF/16V 20% |
| C9M3 | 4822 126 11566 | 2200pF 10% 1608 |
| C9M6 | 4822 126 14101 | GRM39F224Z16 0,22µF |
| C9M7 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9M8 | 4822 122 33753 | 150pF 5% CG 50V |
| C9M9 | 4822 122 33753 | 150pF 5% CG 50V |
| C9N0 | 4822 124 41842 | SMD 47µF/16V 20% |
| C9N1 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9N2 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9N3 | 4822 124 41842 | SMD 47µF/16V 20% |
| C9P0 | 4822 126 11688 | 0,047µF 20% 1608 |
| C9T0 | 4822 124 11074 | SMD 10µF/16V 20% |
| C9T1 | 5322 126 11583 | 0,01µF 10% 1608 |
| C9T2 | 5322 126 11583 | 0,01µF 10% 1608 |
| C9T3 | 5322 126 11583 | 0,01µF 10% 1608 |
| C9T4 | 5322 126 11583 | 0,01µF 10% 1608 |
| C9T5 | 5322 126 11583 | 0,01µF 10% 1608 |
| C9T6 | 4822 124 11419 | TT/1µF /16V 20% |
| C9T7 | 4822 124 11419 | TT/1µF /16V 20% |
| C9T8 | 4822 124 11419 | TT/1µF /16V 20% |
| C9T9 | 4822 126 11687 | 0,1µF 20% 1608 |
| C9Y0 | 4822 122 33753 | 150pF 5% 1608 |
| C920 | 4822 126 11566 | 2200pF 10% 1608 |
| C921 | 5322 126 11583 | 0,01µF 10% 1608 |
| C922 | 4822 126 11566 | 2200pF 10% 1608 |
| C923 | 5322 126 11583 | 0,01µF 10% 1608 |
| C924 | 4822 126 11566 | 2200pF 10% 1608 |
| C925 | 4822 126 11704 | 0,022µF |
| C926 | 4822 126 11685 | 4700pF 10% 50V |

| | | |
|---|---|---|
| R9A1 | 4822 117 11553 | 0Ω 5% 1/10W |
| R9A3 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R9A4 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R9A5 | 4822 051 30101 | 100Ω 5% 1/16W |
| R9A6 | 4822 051 30101 | 100Ω 5% 1/16W |
| R9A7 | 4822 051 30101 | 100Ω 5% 1/16W |
| R9A8 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R9A9 | 4822 051 30221 | 220Ω 5% 1/16W |
| R9B0 | 4822 051 30681 | 680Ω 5% 1/16W |
| R9B3 | 4822 051 30479 | 47Ω 5% 1/16W |
| R9B4 | 4822 051 30151 | 150Ω 5% 1/16W |
| R9B5 | 4822 051 30151 | 150Ω 5% 1/16W |
| R9B6 | 4822 051 30151 | 150Ω 5% 1/16W |
| R9B7 | 4822 117 11553 | 0Ω 5% 1/10W |
| R9C5 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9C7 | 4822 051 30331 | 330Ω 5% 1/16W |
| R9C8 | 4822 051 30331 | 330Ω 5% 1/16W |
| R9C9 | 4822 051 30151 | 150Ω 5% 1/16W |
| R9D0 | 4822 051 30151 | 150Ω 5% 1/16W |
| R9D1 | 4822 051 30331 | 330Ω 5% 1/16W |
| R9D2 | 4822 051 30331 | 330Ω 5% 1/16W |
| R9D3 | 4822 051 30479 | 47Ω 5% 1/16W |
| R9D4 | 4822 051 30229 | 22Ω 5% 1/16W |
| R9D8 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9D9 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9F1 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R9F2 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R9F3 | 4822 051 30333 | 33k 5% 1/16W |
| R9F4 | 4822 051 30223 | 22k 5% 1/16W |
| R9F6 | 4822 051 30101 | 100Ω 5% 1/16W |
| R9F7 | 4822 051 30101 | 100Ω 5% 1/16W |
| R9F8 | 4822 051 30472 | 4k7 5% 1/16W |
| R9F9 | 4822 051 30472 | 4k7 5% 1/16W |
| R9G0 | 4822 051 30332 | 3k3 5% 1/16W |
| R9G1 | 4822 051 30472 | 4k7 5% 1/16W |
| R9G2 | 4822 051 30222 | 2k2 5% 1/16W |
| R9G3 | 4822 051 30332 | 3k3 5% 1/16W |
| R9G4 | 4822 051 30222 | 2k2 5% 1/16W |
| R9G5 | 4822 051 30479 | 47Ω 5% 1/16W |
| R9G6 | 4822 051 30332 | 3k3 5% 1/16W |
| R9G7 | 4822 051 30332 | 3k3 5% 1/16W |
| R9G8 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R9G9 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R9H0 | 4822 051 30332 | 3k3 5% 1/16W |
| R9H1 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R9H2 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R9H3 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R9H4 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R9H5 | 4822 101 11725 | 50k 25% 1/10W |
| R9H6 | 4822 051 30123 | 12k 5% 1/16W |
| R9H8 | 4822 051 30151 | 150Ω 5% 1/16W |
| R9H9 | 4822 051 30331 | 330Ω 5% 1/16W |
| R9J0 | 4822 051 30101 | 100Ω 5% 1/16W |
| R9J1 | 4822 051 30101 | 100Ω 5% 1/16W |
| R9J2 | 4822 051 30223 | 22k 5% 1/16W |
| R9J3 | 4822 051 30683 | 68k 5% 1/16W |
| R9J4 | 4822 051 30105 | 1M 5% 1/16W |
| R9J5 | 4822 051 30105 | 1M 5% 1/16W |
| R9J6 | 4822 051 30105 | 1M 5% 1/16W |
| R9J7 | 4822 051 30105 | 1M 5% 1/16W |
| R9K1 | 4822 051 30221 | 220Ω 5% 1/16W |
| R9K2 | 4822 051 30222 | 2k2 5% 1/16W |
| R9K4 | 4822 117 10154 | 10M 5% 1/16W |
| R9K5 | 4822 117 10154 | 10M 5% 1/16W |
| R9K6 | 4822 117 10154 | 10M 5% 1/16W |
| R9K8 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R9L2 | 4822 051 30102 | 1k 5% 1/16W |
| R9L3 | 4822 051 30222 | 2k2 5% 1/16W |

# Spare parts list / Stükliste / Liste des pièces

| | | |
|---|---|---|
| R9L5 | 4822 051 30101 | 100Ω 5% 1/16W |
| R9L6 | 4822 051 30101 | 100Ω 5% 1/16W |
| R9L7 | 4822 051 30102 | 1k 5% 1/16W |
| R9L8 | 4822 051 30222 | 2k2 5% 1/16W |
| R9L9 | 4822 051 30102 | 1k 5% 1/16W |
| R9M1 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9M3 | 4822 051 30471 | 470Ω 5% 1/16W |
| R9M4 | 4822 051 30152 | 1k5 5% 1/16W |
| R9M5 | 4822 051 30681 | 680Ω 5% 1/16W |
| R9M6 | 4822 051 30221 | 220Ω 5% 1/16W |
| R9M7 | 4822 051 30102 | 1k 5% 1/16W |
| R9M9 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9N0 | 4822 111 20379 | 6.8Ω J 1/4W |
| R9N1 | 4822 116 60318 | 22Ω J 1/4W |
| R9N2 | 4822 051 30102 | 1k 5% 1/16W |
| R9N3 | 4822 051 30101 | 100Ω 5% 1/16W |
| R9N4 | 4822 051 30151 | 150Ω 5% 1/16W |
| R9N5 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9N8 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9N9 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9T0 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R9T1 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R9T2 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R9T3 | 4822 051 30681 | 680Ω 5% 1/16W |
| R9T4 | 4822 051 30681 | 680Ω 5% 1/16W |
| R9T5 | 4822 051 30681 | 680Ω 5% 1/16W |
| R9T6 | 4822 051 30681 | 680Ω 5% 1/16W |
| R9T7 | 4822 051 30221 | 220Ω 5% 1/16W |
| R9T9 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R9V1 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R9V2 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9V4 | 4822 051 30181 | 180Ω 5% 1/16W |
| R9V5 | 4822 051 30683 | 68k 5% 1/16W |
| R9V6 | 4822 051 30473 | 47k 5% 1/16W |
| R9V7 | 4822 051 30332 | 3k3 5% 1/16W |
| R9V8 | 4822 051 30222 | 2k2 5% 1/16W |
| R9V9 | 4822 051 30332 | 3k3 5% 1/16W |
| R9W0 | 4822 051 30332 | 3k3 5% 1/16W |
| R9W2 | 4822 051 30152 | 1k5 5% 1/16W |
| R9W3 | 4822 051 30102 | 1k 5% 1/16W |
| R9W4 | 4822 051 30332 | 3k3 5% 1/16W |
| R9W6 | 4822 051 30331 | 330Ω 5% 1/16W |
| R9W7 | 4822 051 30471 | 470Ω 5% 1/16W |
| R9W8 | 4822 051 30222 | 2k2 5% 1/16W |
| R9W9 | 4822 051 30102 | 1k 5% 1/16W |
| R9Z0 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9Z1 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9Z2 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9Z3 | 4822 051 30474 | 470k 5% 1/16W |
| R9Z4 | 4822 051 30474 | 470k 5% 1/16W |
| R9Z5 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R9Z6 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R9Z7 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R9Z8 | 4822 051 30473 | 47k 5% 1/16W |
| R901 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R902 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R910 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R911 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R922 | 4822 051 30101 | 100Ω 5% 1/16W |
| R923 | 4822 051 30101 | 100Ω 5% 1/16W |
| R924 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R925 | 4822 051 30153 | 15k 5% 1/16W |
| R926 | 4822 051 30101 | 100Ω 5% 1/16W |
| R927 | 4822 051 30101 | 100Ω 5% 1/16W |
| R928 | 4822 051 30473 | 47k 5% 1/16W |
| R929 | 4822 051 30473 | 47k 5% 1/16W |
| R930 | 4822 051 30101 | 100Ω 5% 1/16W |
| R931 | 4822 051 30473 | 47k 5% 1/16W |
| R932 | 4822 051 30223 | 22k 5% 1/16W |
| R933 | 4822 051 30473 | 47k 5% 1/16W |
| R934 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R935 | 4822 051 30103 | 10k 5% 1/16W |
| R937 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R939 | 4822 051 30332 | 3k3k 5% 1/16W |
| R940 | 4822 051 30332 | 3k3k 5% 1/16W |
| R941 | 4822 051 30222 | 2k2k 5% 1/16W |
| R942 | 4822 051 30332 | 3k3k 5% 1/16W |

| | | |
|---|---|---|
| FL9A | 4822 157 11157 | BLM21A05PT |
| FL9B | 4822 157 11157 | BLM21A05PT |
| FL9C | 4822 157 11157 | BLM21A05PT |
| FL9D | 4822 157 11157 | BLM21A05PT |
| FL9E | 4822 157 11157 | BLM21A05PT |
| FL9F | 4822 157 11157 | BLM21A05PT |
| FL9G | 4822 157 11157 | BLM21A05PT |
| FL9J | 4822 157 11157 | BLM21A05PT |
| FL9K | 4822 157 11157 | BLM21A05PT |
| FL9L | 4822 157 11157 | BLM21A05PT |
| FL9N | 4822 157 11157 | BLM21A05PT |
| FL9P | 4822 157 11157 | BLM21A05PT |
| FL9R | 4822 157 11157 | BLM21A05PT |
| FL9T | 4822 157 11157 | BLM21A05PT |
| FL9U | 4822 157 71208 | BL01RN1-A62B1 |
| FL9V | 4822 157 71208 | BL01RN1-A62B1 |
| FL9W | 4822 157 71208 | BL01RN1-A62B1 |
| FL99 | 4822 157 11157 | BLM21A05PT |
| L9A0 | 4822 157 11243 | NL322522-4R7M |
| L9A1 | 4822 157 11243 | NL322522-4R7M |
| L9F1 | 4822 157 11242 | NL322522-R33M 0.33µH |
| L9F2 | 4822 157 11238 | 292GNS-A716EL() |
| L9F3 | 4822 157 11244 | NL322522 8.2µH |
| L9F4 | 4822 157 11241 | NL322522-100K 10µH |
| L9F5 | 4822 157 11241 | NL322522-100K 10µH |
| L9F6 | 4822 157 11241 | NL322522-100K 10µH |
| L9F7 | 4822 157 11239 | 292GEAS-A693GJ( ) |
| L9F8 | 4822 157 11237 | 600GNS-7230X(7K L) |

| | | |
|---|---|---|
| D9G0 | 4822 130 10873 | 1SS314 CHIP BAND SW |
| D9G1 | 4822 130 10873 | 1SS314 CHIP BAND SW |
| D9G2 | 4822 130 10873 | 1SS314 CHIP BAND SW |
| D9G3 | 4822 130 10873 | 1SS314 CHIP BAND SW |
| D9G4 | 4822 130 10873 | 1SS314 CHIP BAND SW |
| D9G5 | 4822 130 10873 | 1SS314 CHIP BAND SW |
| D9G6 | 4822 130 10873 | 1SS314 CHIP BAND SW |
| D9G7 | 4822 130 10873 | 1SS314 CHIP BAND SW |
| D9G8 | 4822 130 10873 | 1SS314 CHIP BAND SW |
| D9G9 | 4822 130 10873 | 1SS314 CHIP BAND SW |
| D9T0 | 4822 130 10873 | 1SS314 CHIP BAND SW |
| D9T1 | 4822 130 10873 | 1SS314 CHIP BAND SW |
| Z9F0 | 4822 130 10801 | 02CZ33 |
| Z9M1 | 4822 130 83229 | 02CZ3.9X |
| Z9N0 | 4822 130 81169 | 02CZ5.6Y |

| | | |
|---|---|---|
| IC9A | 4822 209 15276 | SAB9077H |
| IC9E | 4822 209 15275 | UPD482234LE70 |
| IC9J | 4822 209 12942 | TDA9143 |
| IC9K | 4822 209 13028 | TDA4665T |
| IC9L | 4822 209 62605 | 4053 |
| IC9N | 5322 209 33172 | PCF8574AT |
| IC9P | 4822 209 62605 | 4053 |
| IC9R | 4822 209 33707 | TDA9815/V3 |
| Q9A0 | 4822 130 61541 | 2SC4116 (TOSHIBA) |
| Q9F1 | 4822 130 61541 | 2SC4116 NPN |
| Q9F2 | 4822 130 61541 | 2SC4116 NPN |
| Q9F3 | 4822 130 61541 | 2SC4116 NPN |
| Q9F5 | 4822 130 63598 | 2SA1586 PNP |
| Q9F6 | 4822 130 61541 | 2SC4116 NPN |
| Q9F7 | 4822 130 63602 | 2SC4215 NPN H.FREQ. |
| Q9M1 | 4822 130 61541 | 2SC4116 NPN |
| Q9M2 | 4822 130 61541 | 2SC4116 NPN |
| Q9M3 | 4822 130 63598 | 2SA1586 PNP |
| Q9M4 | 4822 130 63598 | 2SA1586 PNP |
| Q9N0 | 4822 130 61425 | 2SC2873 (Y) |
| Q9N1 | 4822 130 10874 | BUK482-60A |
| Q9N2 | 4822 130 61541 | 2SC4116 (TOSHIBA) |
| Q9N3 | 4822 130 61541 | 2SC4116 (TOSHIBA) |
| Q920 | 4822 130 63598 | 2SA1586 PNP |
| Q921 | 4822 130 61541 | 2SC4116 NPN |
| Q922 | 4822 130 61541 | 2SC4116 (TOSHIBA) |

## YUV interface [AD]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| 1365 | 4822 212 11189 | YUV interface |
| C9Z0 | 4822 124 11074 | 10µF / 16V |

| | | |
|---|---|---|
| R9X0 | 4822 051 30221 | 220Ω 5% 1/16W |
| R9X1 | 4822 051 30222 | 2k2 5% 1/16W |
| R9X2 | 4822 051 30221 | 220Ω 5% 1/16W |
| R9X3 | 4822 051 30222 | 2k2 5% 1/16W |
| R9X4 | 4822 051 30221 | 220Ω 5% 1/16W |
| R9X5 | 4822 051 30222 | 2k2 5% 1/16W |
| R9Y0 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9Y1 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9Y2 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9Y3 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9Y4 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9Y5 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9Y6 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9Y7 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9Y8 | 4822 051 30008 | 0Ω 5% 1/16W |
| R9Y9 | 4822 051 30104 | 100k 5% 1/16W |

| | | |
|---|---|---|
| FL9X | 4822 157 11157 | BLM21A05PT |

| | | |
|---|---|---|
| IC9V | 4822 209 62605 | 4053 |
| Q9X0 | 4822 130 63598 | 2SA1586 (O,Y) |
| Q9X1 | 4822 130 63598 | 2SA1586 (O,Y) |
| Q9X2 | 4822 130 63598 | 2SA1586 (O,Y) |

## Surround sound transmitter [AE1]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 212 11199 | 433 MHz 1chan transmitter |
| 1403 | 4822 218 11567 | 433 MHz modulator |
| 1407 | 4822 265 31249 | 5P black 1,25 |
| 1409 | 4822 265 31248 | 3P grey 1,25 |

| | | |
|---|---|---|
| 2110 | 5322 122 31873 | 2,7pF 5% 100V |
| 2119 | 5322 122 31946 | 27pF 5% 63V |
| 2120 | 5322 122 31873 | 2,7pF 5% 100V |
| 2121 | 5322 122 32448 | 10pF 5% 50V |
| 2122 | 4822 122 33575 | 220pF 5% 50V |
| 2123 | 5322 122 32287 | 4,7pF 5% 50V |
| 2124 | 5322 122 32967 | 5,6pF 10% 63V |
| 2125 | 4822 122 33898 | 8,2pF 5% 63V |
| 2126 | 5322 122 31873 | 2,7pF 5% 100V |
| 2127 | 4822 122 33575 | 220pF 5% 50V |
| 2128 | 4822 122 33575 | 220pF 5% 50V |
| 2129 | 4822 122 33575 | 220pF 5% 50V |
| 2130 | 5322 122 32967 | 5,6pF 10% 63V |
| 2132 | 5322 122 32287 | 4,7pF 5% 50V |
| 2133 | 4822 122 33575 | 220pF 5% 50V |
| 2135 | 5322 122 32269 | 6,8pF 5% 50V |
| 2136 | 4822 122 33575 | 220pF 5% 50V |
| 2137 | 4822 122 33336 | 8,2nF 10% 50V |
| 2138 | 4822 123 14018 | 2,2µF 10% 10V |
| 2139 | 4822 126 13689 | 18pF 1% 63V |
| 2140 | 4822 122 33336 | 8,2nF 10% 50V |
| 2141 | 5322 122 32448 | 10pF 5% 50V |
| 2142 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2143 | 4822 122 33575 | 220pF 5% 50V |
| 2144 | 4822 122 33575 | 220pF 5% 50V |
| 2145 | 4822 122 33575 | 220pF 5% 50V |
| 2146 | 5322 122 32452 | 47pF 5% 63V |
| 2147 | 4822 122 33336 | 8,2nF 10% 50V |
| 2401 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2402 | 4822 124 40242 | 1µF 20% 63V |
| 2404 | 4822 124 40242 | 1µF 20% 63V |
| 2406 | 5322 126 10223 | 4,7nF 10% 63V |
| 2408 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2410 | 4822 124 41576 | 2,2µF 20% 50V |
| 2412 | 4822 121 51252 | 470nF 55 63V |
| 2414 | 4822 124 41576 | 2,2µF 20% 50V |
| 2416 | 4822 124 41576 | 2.2µF 20% 50V |
| 2418 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2420 | 4822 124 23624 | 47µF 20% 16V |
| 2421 | 5322 122 32452 | 47pF 5% 63V |
| 2423 | 5322 122 32452 | 47pF 5% 63V |
| 2425 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2429 | 5322 122 32452 | 47pF 5% 63V |
| 2430 | 4822 124 40242 | 1µF 20% 63V |
| 2432 | 5322 122 32452 | 47pF 5% 63V |
| 2435 | 4822 126 10326 | 180pF 5% 63V |
| 2436 | 4822 122 33325 | 470nF 16V |
| 2437 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V |
| 2438 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V |
| 2439 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2442 | 4822 124 23624 | 47µF 20% 16V |
| 2443 | 4822 124 23624 | 47µF 20% 16V |
| 2444 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2445 | 5322 122 32452 | 47pF 5% 63V |
| 2447 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2448 | 4822 122 32646 | 5,6nF 10% 50V |
| 2449 | 4822 124 23624 | 47µF 20% 16V |
| 2460 | 5322 122 32452 | 47pF 5% 63V |
| 2462 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |

| | | |
|---|---|---|
| 3001▲ | 4822 052 10478 | 4,7Ω 5% 0,33W |
| 3139 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3140 | 4822 051 20183 | 18k 5% 0,1W |
| 3141 | 4822 051 20333 | 33k 5% 0,1W |
| 3142 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3143 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3144 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3145 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3146 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3147 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3148 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3149 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3150 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3151 | 4822 051 20273 | 27k 5% 0,1W |
| 3152 | 4822 117 10353 | 150Ω 1% 0,1W |
| 3153 | 4822 117 11139 | 1k5 1% 0,1W |
| 3154 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3155 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3402 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3403 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3404 | 4822 051 20183 | 18k 5% 0,1W |
| 3406 | 4822 051 20183 | 18k 5% 0,1W |
| 3407 | 4822 051 20183 | 18k 5% 0,1W |
| 3408 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3410 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3412 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3414 | 4822 051 20153 | 15k 5% 0,1W |
| 3416 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3418 | 4822 051 10102 | 1k 5% 0,1W |
| 3419 | 4822 051 10102 | 1k 5% 0,1W |
| 3422 | 4822 051 20183 | 18k 5% 0,1W |
| 3424 | 4822 051 20183 | 18k 5% 0,1W |
| 3426 | 4822 051 10102 | 1k 5% 0,1W |
| 3430 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3432 | 4822 051 20563 | 56k 5% 0,1W |
| 3440 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3441 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3442 | 4822 100 11348 | 1k 30% lin |
| 3443 | 4822 051 20105 | 1M 5% 0,1W |
| 3444 | 4822 051 20105 | 1M 5% 0,1W |
| 3445 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3446 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3447 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1w |
| 3448 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3449 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3450 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3451 | 4822 051 20273 | 27k 5% 0,1W |
| 3453 | 4822 051 20472 | 47k 5% 0,1W |
| 3458 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3459 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 3473 | 4822 051 20122 | 1k2 5% 0,1W |
| 3474 | 4822 051 20391 | 390Ω 5% 0,1W |
| 3477▲ | 4822 052 10478 | 4,7Ω 5% 0,33W |
| 3481 | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |
| 3482 | 4822 051 20333 | 33k 5% 0,1W |
| 3484 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3486 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3490 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3501 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3502 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3503 | 4822 051 20822 | 8k2 5% 0,1W |
| 3504 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3505 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3507 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |
| 4xxx | 4822 051 10008 | 0Ω 5% 0,25W |

| | | |
|---|---|---|
| 5104 | 4822 157 71206 | Ferrite bead |
| 5108 | 4822 157 71206 | ferrite bead |
| 5401 | 4822 157 11219 | Multiplex filter coil |
| 5403 | 4822 242 81014 | Crystal 38KHZ |

| | | |
|---|---|---|
| 6134 | 4822 130 83614 | BB135 |
| 6135 | 5322 130 34337 | BAV99 |
| 6401 | 5322 130 31928 | BAS16 |

# Spare parts list / Stükliste / Liste des pièces

| | | |
|---|---|---|
| 7107 | 5322 130 60647 | BFR92A |
| 7401 | 4822 209 83357 | NJM4560M |
| 7402 | 4822 209 83357 | NJM4560M |
| 7403 | 5322 209 73938 | NE572N |
| 7404 | 5322 209 11517 | PC74HCU04D |
| 7405 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7406 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7410 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7411 | 4822 209 33083 | L7808CV |

## Surround sound supply+amplifier [AE2]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| 1001 | 4822 212 11201 | Supply+amplifier panel |
| 1250 | 4822 267 10565 | 4P male v 2.50 |
| 1251 | 4822 267 10566 | 1P cinch |
| 1260 | 4822 267 10567 | 4P male h 2.50 |
| 1263 | 4822 267 10573 | 8P male h 2.50 |
| 1313 | 4822 267 10574 | 8P male v 2.50 |
| 1315▲ | 4822 276 13224 | Mains switch |
| 1316 | 4822 265 20723 | 2P male v 7.92 |
| 1317 | 4822 265 20723 | 2P male v 7.92 |
| 1318 | 4822 265 31015 | Socket support AC |
| 1320 | 4822 071 52502 | Fuse 2.5A |
| 1376 | 4822 265 10872 | 2P female h |

| | | |
|---|---|---|
| 2260 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2261 | 4822 124 41584 | 100µF 20% 10V |
| 2262 | 4822 124 11909 | 470µF 20% 25V |
| 2264 | 4822 122 33195 | 100p 10% 50V |
| 2265 | 5322 121 42386 | 100nF 5% 63V |
| 2266 | 5322 121 42386 | 100nF 5% 63V |
| 2268 | 5322 121 42386 | 100nF 5% 63V |
| 2269 | 4822 121 51252 | 470nF 5% 63V |
| 2271 | 4822 122 33519 | 470pF 10% 50V |
| 2272 | 4822 126 12882 | 100nF 20% 50V |
| 2273 | 4822 126 12785 | 47nF 10% 50V |
| 2274 | 4822 122 33519 | 470pF 10% 50V |
| 2275 | 5322 121 42386 | 100nF 5% 63V |
| 2276 | 5322 121 42386 | 100nF 5% 63V |
| 2277 | 4822 121 41857 | 10nF 5% 250V |
| 2278 | 4822 121 41857 | 10nF 5% 250V |
| 2279 | 4822 121 41854 | 150nF 5% 63V |
| 2280 | 4822 124 41584 | 100µF 20% 10V |
| 2281 | 4822 124 41751 | 47µF 20% 50V |
| 2282 | 4822 124 80857 | 470µF 20% 16V |
| 2283 | 4822 124 41751 | 47µF 20% 50V |
| 2284 | 4822 124 40242 | 1µF 20% 63V |
| 2285 | 4822 124 40246 | 4.7µF 20% 63V |
| 2286 | 4822 124 40255 | 100µF 20% 63V |
| 2287 | 4822 122 33191 | 22pF 5% 50V |
| 2288 | 4822 122 33191 | 22pF 5% 50V |
| 2289 | 4822 121 41854 | 150nF 5% 63V |
| 2290 | 4822 124 40242 | 1µF 20% 63V |
| 2291 | 4822 121 51252 | 470nF 5% 63V |
| 2292 | 4822 122 33195 | 100p 10% 50V |
| 2293 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2295 | 4822 121 51252 | 470nF 5% 63V |
| 2296 | 4822 121 51387 | 10nF 20% 16V |
| 2297 | 4822 122 33197 | 1nF 10% 50V |
| 2298 | 4822 122 33197 | 1nF 10% 50V |
| 2300 | 4822 121 51387 | 10nF 20% 16V |
| 2301 | 4822 121 51387 | 10nF 20% 16V |
| 2302 | 4822 126 12882 | 100nF 20% 50V |
| 2310 | 4822 126 12785 | 47nF 10% 50V |
| 2311 | 4822 126 12785 | 47nF 10% 50V |
| 2312 | 4822 122 33195 | 100p 10% 50V |
| 2313 | 4822 121 51387 | 10nF 20% 16V |
| 2314 | 4822 124 80984 | 2200µF 20% 25V |
| 2315 | 4822 124 40242 | 1µF 20% 63V |

| | | |
|---|---|---|
| 3260 | 4822 116 52269 | 3k3 5% 0,5W |
| 3261 | 4822 116 52269 | 3k3 5% 0,5W |
| 3263▲ | 4822 052 10279 | 27Ω 5% 0,33W |
| 3264 | 4822 116 52222 | 390Ω 5% 0,5W |
| 3265 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3269 | 4822 116 52269 | 3k3 5% 0,5W |
| 3270 | 4822 116 83874 | 220k 5% 0,5W |
| 3271 | 4822 116 52269 | 3k3 5% 0,5W |
| 3272 | 4822 116 52272 | 330k 5% 0,5W |
| 3273 | 4822 116 52269 | 3k3 5% 0,5W |
| 3274 | 4822 116 52234 | 100k 5% 0,5W |
| 3275 | 4822 116 52285 | 470k 5% 0,5W |
| 3276 | 4822 116 52304 | 82k 5% 0,5W |
| 3277 | 4822 116 52271 | 33k 5% 0,5W |
| 3278 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3279 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3280 | 4822 116 83874 | 220k 5% 0,5W |
| 3281 | 4822 116 83884 | 47k 5% 0,5W |
| 3282 | 4822 116 83884 | 47k 5% 0,5W |
| 3283 | 4822 116 83884 | 47k 5% 0,5W |
| 3284 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3285 | 4822 116 83884 | 47k 5% 0,5W |
| 3286 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3287 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3288 | 4822 116 83961 | 6k8 5% 0,5W |
| 3289 | 4822 116 52272 | 330k 5% 0,5W |
| 3290 | 4822 116 52234 | 100k 5% 0,5W |
| 3291 | 4822 116 52269 | 3k3 5% 0,5W |
| 3292 | 4822 116 83884 | 47k 5% 0,5W |
| 3293▲ | 4822 052 10228 | 2Ω2 5% 0,33W |
| 3294▲ | 4822 052 10228 | 2Ω2 5% 0,33W |
| 3295 | 4822 116 52219 | 330Ω 5% 0,5W |
| 3296 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3297 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3298 | 4822 116 83961 | 6k8 5% 0,5W |
| 3301 | 4822 116 83961 | 6k8 5% 0,5W |
| 3303 | 4822 116 83884 | 47k 5% 0,5W |
| 3304 | 4822 116 83884 | 47k 5% 0,5W |
| 3305 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3306▲ | 4822 052 10109 | 10Ω 5% 0,33W |
| 3307 | 4822 116 52257 | 22k 5% 0,5W |
| 3308 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3311 | 4822 116 52269 | 3k3 5% 0,5W |
| 3312 | 4822 116 83884 | 47k 5% 0,5W |
| 3313 | 4822 116 83884 | 47k 5% 0,5W |
| 3314 | 4822 116 83884 | 47k 5% 0,5W |
| 3315 | 4822 116 83884 | 47k 5% 0,5W |
| 3316 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3317 | 4822 116 52283 | 4k7 5% 0,5W |
| 3318 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3319 | 4822 116 83883 | 470Ω 5% 0,5W |
| 3320 | 4822 116 83864 | 10k 5% 0,5W |
| 3321 | 4822 116 52263 | 2k7 5% 0,5W |
| 3323▲ | 4822 052 10109 | 10Ω 5% 0,33W |
| 3324▲ | 4822 052 10109 | 10Ω 5% 0,33W |

| | | |
|---|---|---|
| 5310▲ | 4822 280 10299 | Relay 1P 9V 15A |
| 5311▲ | 4822 157 71285 | 400µH 30% |
| 5312▲ | 4822 146 10744 | Mains transf. std-by |
| 5313▲ | 4822 146 10745 | Mains transformer |

| | | |
|---|---|---|
| 6260 | 5322 130 30684 | 1N4002GP |
| 6264▲ | 4822 130 82079 | D3SBA20 |
| 6265 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6266 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6267 | 5322 130 30684 | 1N4002GP |
| 6268 | 5322 130 30684 | 1N4002GP |
| 6270 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6271 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6272 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6273 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6274 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6275 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6276 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6277 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6278 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6310 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6311 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6312 | 5322 130 30684 | 1N4002GP |
| 6313 | 5322 130 30684 | 1N4002GP |
| 6314 | 5322 130 30684 | 1N4002GP |
| 6315 | 5322 130 30684 | 1N4002GP |
| 6360 | 4822 130 10418 | LTL-16KGE |
| 6361 | 4822 130 82978 | LTL-16KPE |

| | | |
|---|---|---|
| 7260 | 4822 209 30941 | NJM2068D |
| 7262 | 4822 209 80797 | LM393N |
| 7265 | 4822 130 44197 | BC558B |
| 7266 | 4822 130 44197 | BC558B |
| 7267 | 4822 209 90411 | AN7164 |
| 7268 | 4822 130 44503 | BC547C |
| 7269 | 4822 130 42231 | BC557C |
| 7270 | 4822 130 40937 | BC548B |
| 7271 | 4822 130 40937 | BC548B |
| 7272 | 4822 130 44503 | BC547C |
| 7273 | 4822 130 42231 | BC557C |
| 7274 | 4822 130 44503 | BC547C |
| 7275 | 4822 209 33083 | L7808CV |
| 7310 | 4822 130 44503 | BC547C |

## Surround sound receiver [AE3]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| 1710 | 4822 218 11568 | 433MHz receiver |
| 1765 | 4822 277 11671 | Switch 7 positions |

| | | |
|---|---|---|
| 2706 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2710 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2712 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2714 | 4822 124 41576 | 2,2µF 20% 50V |
| 2715 | 4822 124 41576 | 2,2µF 20% 50V |
| 2716 | 4822 124 40246 | 4,7µF 20% 63V |
| 2718 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2720 | 4822 121 42729 | 1,5nF 2% 250V |
| 2731 | 4822 124 41576 | 2,2µF 20% 50V |
| 2732 | 4822 122 33797 | 47nF 20% 50V |
| 2750 | 4822 126 13061 | 220nF 20% 25V |
| 2751 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2752 | 4822 126 13061 | 220nF 20% 25V |
| 2753 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2754 | 4822 124 40246 | 4,7µF 20% 63V |
| 2755 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2770 | 4822 124 40433 | 47µF 20% 25V |
| 2771 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2772 | 4822 124 41576 | 2,2µF 20% 50V |
| 2773 | 4822 124 41576 | 2,2µF 20% 50V |
| 2774 | 4822 121 51252 | 470nF 5% 63V |
| 2779 | 5322 122 32654 | 22nF 10% 63V |
| 2780 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2781 | 4822 124 40246 | 4,7µF 20% 63V |
| 2782 | 5322 126 10223 | 4,7nF 10% 63V |
| 2783 | 4822 124 41576 | 2,2µF 20% 50V |
| 2790 | 4822 124 40246 | 4,7µF 20% 63V |
| 2791 | 4822 126 13061 | 220nF 20% 25V |
| 2792 | 4822 122 33575 | 220pF 5% 50V |
| 2794 | 4822 122 33575 | 220pF 5% 50V |

| | | |
|---|---|---|
| 3701 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3702 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3703 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3704 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3705 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3706 | 4822 051 20272 | 2k7 5% 0,1W |
| 3707 | 4822 051 20331 | 330Ω 5% 0,1W |
| 3708 | 4822 051 20478 | 4Ω7 5% 0,1W |
| 3709 | 4822 117 11448 | 180Ω 1% 0,1W |
| 3710 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3711 | 4822 051 10008 | 0Ω 5% 0,25W |
| 3712 | 4822 051 20392 | 3k9 5% 0,1W |
| 3716 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3717 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3719 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3720 | 4822 051 20153 | 15k 5% 0,1W |
| 3721 | 4822 100 20166 | 10k 30% lin |
| 3730 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3731 | 4822 117 11383 | 12k 1% 0,1W |
| 3732 | 4822 051 20153 | 15k 5% 0,1W |
| 3733 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3734 | 4822 051 20561 | 560Ω 5% 0,1W |
| 3735 | 4822 051 20121 | 120Ω 5% 0,1W |
| 3736 | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |
| 3750 | 4822 117 11448 | 180Ω 1% 0,1W |
| 3753 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3754 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3755 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3756 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3765 | 4822 051 10008 | 0Ω 5% 0,25W |
| 3767 | 4822 051 10008 | 0Ω 5% 0,25W |
| 3770 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3771 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3772 | 4822 051 20332 | 3k3 5% 0,1W |
| 3779 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3780 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3781 | 4822 051 20183 | 18k 5% 0,1W |
| 3782 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3783 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3784 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3785 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3790 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3791 | 4822 051 10008 | 0Ω 5% 0,25W |
| 3793 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3794 | 4822 051 10008 | 0Ω 5% 0,25W |

| | | |
|---|---|---|
| 5705 | 4822 157 71206 | Coil |
| 5706 | 4822 242 70665 | Filter 10,7MHz |
| 5707 | 4822 242 70665 | Filter 10,7MHz |
| 5710 | 4822 157 63904 | Q detection coil |
| 5730 | 4822 157 11219 | Multiplex filter coil |
| 5750 | 4822 242 72527 | Crystal 4MHz |

| | | |
|---|---|---|
| 6710 | 5322 130 34331 | BAV70 |
| 6751 | 4822 130 30621 | 1N4148 |
| 6752 | 5322 130 31928 | BAS16 |
| 6770 | 4822 130 34382 | BZX79-C8V2 |

| | | |
|---|---|---|
| 7707 | 4822 130 42353 | BFS19 |
| 7710 | 4822 209 60658 | LA1805 |
| 7735 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7750 | 4822 209 15264 | Microcontroller |
| 7755 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7770 | 5322 209 73938 | NE572N |
| 7780 | 4822 209 83274 | NJM4560D |
| 7784 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7789 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7790 | 4822 209 15263 | L78L06ACZ |

## VGA interface [AF]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 265 31242 | 2P ed 2,5 |
| | 4822 265 10787 | 11P ed 1,25 grey |
| | 4822 265 10788 | 11P ed 1,25 black |
| | 4822 265 31248 | 3P ed 1,25 grey |
| | 4822 267 51477 | 15P female h |
| 1061 | 4822 212 11272 | VGA interface 24" |
| 1061 | 4822 212 11269 | VGA interface 28" |

| | | |
|---|---|---|
| 2110 | 4822 126 13869 | 470nF 20% 16V |
| 2114 | 4822 124 40433 | 47µF 20% 25V |
| 2120 | 4822 126 13869 | 470nF 20% 16V |
| 2130 | 4822 126 13869 | 470nF 20% 16V |
| 2140 | 4822 124 41584 | 100µF 20% 10V |
| 2141 | 4822 122 33797 | 47nF 20% 50V |
| 2142 | 4822 124 40242 | 1µF 20% 63V |
| 2144 | 4822 122 33216 | 270pF 5% 50V |
| 2145 | 4822 122 32646 | 3,6nF 10% 50V |
| 2147 | 5322 122 32531 | 100pF 5% 50V |
| 2150 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2160 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2163 | 5322 122 34123 | 1nF 10% 50V |
| 2164 | 4822 122 33797 | 47nF 20% 50V |
| 2165 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2166 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2170 | 4822 126 13869 | 470nF 20% 16V |
| 2175 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2176 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2180 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2211 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |

| | | |
|---|---|---|
| 3101 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3102 | 4822 116 52201 | 15Ω % 0,5W |
| 3103 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3104 | 4822 116 52201 | 15Ω % 0,5W |
| 3106 | 4822 116 52201 | 15Ω % 0,5W |
| 3107 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3109 | 4822 052 10398 | 39 5% 0,33W |
| 3110 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3111 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3112 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3114 | 4822 117 11503 | 120Ω 1% 0,1W |
| 3120 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3121 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3122 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3124 | 4822 117 11503 | 120Ω 1% 0,1W |
| 3130 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3131 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3132 | 4822 051 20473 | 47k 5% 0,1W |
| 3134 | 4822 117 11503 | 120Ω 1% 0,1W |
| 3140 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3141 | 4822 051 20224 | 220K 5% 0,1W |
| 3142 | 4822 051 20273 | 27k 5% 0,1W |
| 3143 | 4822 051 20474 | 470K 5% 0,1W |
| 3144 | 4822 051 10102 | 1K2 5% 0,25W |
| 3145 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3146 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3147 | 4822 051 10102 | 1K2 5% 0,25W |
| 3150 | 4822 052 10398 | 39 5% 0,33W |
| 3151 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3152 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |

| | | |
|---|---|---|
| 3155 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3156 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3157 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3158 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3160 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3161 | 4822 117 11383 | 12k 1% 0,1W |
| 3162 | 4822 101 11191 | 10k 30% lin |
| 3163 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3164 | 4822 051 20154 | 150k 5% 0,1W |
| 3165 | 4822 051 20104 | 100k 5% 0,1W |
| 3166 | 4822 051 20564 | 560k 5% 0,1W |
| 3167 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3168 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3170 | 4822 051 20224 | 220k 5% 0,1W |
| 3171 | 4822 051 20564 | 560k 5% 0,1W |
| 3172 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3175 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3176 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3177 | 4822 051 20474 | 470k 5% 0,1W |
| 3178 | 4822 051 20474 | 470k 5% 0,1W |
| 3180 | 4822 052 10398 | 3Ω9 5% 0,33W |
| 3181 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3182 | 4822 051 20471 | 470Ω 5% 0,1W |
| 3189 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |

| | | |
|---|---|---|
| 5100 | 4822 157 50964 | 100µH 10% |

| | | |
|---|---|---|
| 6100 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6101 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6102 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6103 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6106 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6107 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6110 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6120 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6130 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6140 | 4822 130 80446 | LL4148 |
| 6151 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6152 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6155 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6156 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6157 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6158 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6175 | 4822 130 80446 | LL4148 |
| 6176 | 4822 130 80446 | LL4148 |
| 6181 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6182 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |

| | | |
|---|---|---|
| 7111 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7121 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7131 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7140 | 5322 209 73332 | 74HCT4096AN |
| 7150 | 5322 209 12616 | 74HCT126N |
| 7160 | 4822 209 71585 | 74HCT4538N |
| 7165 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7170 | 5322 209 11473 | 74HCT86N |
| 7171 | 5322 130 42136 | BC848C |
| 7180 | 4822 209 63896 | PCF8574AP |

## VGA input panel [AF]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 267 31941 | Socket 2xcinch |
| | 4822 265 41451 | 9P male v bl |

| | | |
|---|---|---|
| 2220 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2222 | 4822 124 41584 | 100µF 20% 10V |
| 2226 | 4822 122 33805 | 33pF 10% 63V |
| 2227 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |
| 2231 | 4822 122 33805 | 33pF 10% 63V |
| 2232 | 4822 124 41579 | 10µF 20% 50V |

| | | |
|---|---|---|
| 3220 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3221 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3222 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3225 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3226 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3227 | 4822 051 20224 | 220k 5% 0,1W |
| 3230 | 4822 051 20223 | 22k 5% 0,1W |
| 3231 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3232 | 4822 051 20224 | 220k 5% 0,1W |
| 3235 | 4822 051 20224 | 220k 5% 0,1W |
| 3238 | 4822 051 20224 | 220k 5% 0,1W |
| 3242 | 4822 051 20472 | 4k7 5% 0,1W |
| 3244 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3245 | 4822 117 10833 | 10k 1% 0,1W |
| 3999 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3999 | 4822 117 11503 | 220Ω 1% 0,1W |

| | | |
|---|---|---|
| 6225 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6226 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6230 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6231 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6250 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6252 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6254 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6255 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6257 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |

| | | |
|---|---|---|
| 7230 | 5322 209 10576 | 4053B |
| 7242 | 5322 130 42136 | BC848C |

## Mains switch panel FL5+ [AH]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 256 92284 | Ledholder |
| | 4822 265 30389 | 2P vert. |
| ▲ | 4822 276 13592 | Main switch |
| | 4822 265 41462 | 7P ed 1,25 white |
| 1001 | 4822 212 11248 | Mains switch panel FL5+ |
| 1600 | 4822 212 30842 | IR receiver TFMS536 |

| | | |
|---|---|---|
| 2601 | 4822 124 41643 | 100µF 20% 16V |
| 2604 | 4822 124 40196 | 220µF 20% 16V |

| | | |
|---|---|---|
| 3522▲ | 4822 116 21217 | VDR DC 1mA/423V |
| 3523 | 4822 053 21475 | 4M7 5% 0,5W |
| 3600 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3601 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3602 | 4822 116 52213 | 180Ω 5% 0,5W |
| 3604 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3605 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3611 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3613▲ | 4822 052 10109 | 10Ω 5% 0,33W |

| | | |
|---|---|---|
| 6600 | 4822 130 34174 | BZX79-C4V7 |
| 6610 | 4822 130 83414 | TLHR4405 |
| 6611 | 4822 130 80313 | TLHG4400 |
| 6612 | 4822 130 81642 | TSIP5201 |

| | | |
|---|---|---|
| 7610 | 5322 130 44647 | BC368 |

## AV-in/out + control panel FL5+ [AG]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 276 13591 | Switch |
| | 4822 256 10342 | Switch holder |
| | 4822 265 41463 | Socket headph.+cinch+SV HS |
| | 4822 265 41451 | 9P ed 1,25 bl |
| | 4822 265 31245 | 4P ed 2,5 |
| | 4822 265 10423 | 3P male v |
| 1001 | 4822 212 11249 | Control panel FL5+ |

| | | |
|---|---|---|
| 2800 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2801 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2804 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2805 | 5322 122 31863 | 330pF 5% 50V |
| 2810 | 4822 122 33342 | 33nF 10% 63V |
| 2811 | 4822 124 41643 | 100µF 20% 16V |
| 2813 | 4822 124 41576 | 2,2µF 20% 50V |
| 2815 | 4822 126 13561 | 220nF 10% 16V |
| 2816 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25V |
| 2817 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2832 | 4822 122 33177 | 10nF 20% 50V |
| 2834 | 4822 122 33177 | 10nF 20% 50V |

| | | |
|---|---|---|
| 3630 | 4822 116 52257 | 22k 5% 0,5W |
| 3631 | 4822 116 52269 | 3k3 5% 0,5W |
| 3632 | 4822 116 52289 | 5k6 5% 0,5W |
| 3634 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3801 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3802 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3803 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3804 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,4W |
| 3805 | 4822 116 52257 | 22k 5% 0,5W |
| 3806 | 4822 116 52257 | 22k 5% 0,5W |
| 3807 | 4822 116 52176 | 10Ω 5% 0,5W |
| 3808 | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |
| 3810 | 4822 051 20824 | 820k 5% 0,1W |
| 3811 | 4822 051 20393 | 39k 5% 0,1W |
| 3813 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3814 | 4822 051 20392 | 3k9 5% 0,1W |
| 3815 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3816 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3817 | 4822 051 20474 | 470k 5% 0,1W |
| 3818 | 4822 051 10102 | 1k 5% 0,1W |
| 3819 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3820 | 4822 116 52243 | 1k5 5% 0,5W |
| 3830 | 4822 116 80173 | 10k 5% 0,5W |
| 3842 | 4822 116 80173 | 10k 5% 0,5W |
| 3998 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3999 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |

| | | |
|---|---|---|
| 6801 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6802 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6803 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6804 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6805 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6806 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6807 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6808 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |

| | | |
|---|---|---|
| 7811 | 5322 130 60508 | BC857B |
| 7812 | 5322 130 60508 | BC857B |
| 7815 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7816 | 5322 130 60508 | BC857B |

## AV-in/out + control + VGA panel FL5+ [AG2]

### Various

| | | |
|---|---|---|
| | 4822 276 13591 | Switch |
| | 4822 256 10342 | Switch holder |
| | 4822 265 41463 | Socket headph.+cinch+SV HS |
| | 4822 265 41451 | 9P ed 1,25 bl |
| | 4822 265 31245 | 4P ed 2,5 |
| | 4822 265 10423 | 3P male v |
| | 4822 265 10787 | 11P ed 1,25 gy |
| | 4822 267 51477 | 15P female h |
| 1049 | 4822 212 11271 | VGA input panel |

| | | |
|---|---|---|
| 2800 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2801 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2804 | 4822 122 33805 | 330pF 10% 63V |
| 2805 | 4822 122 33805 | 330pF 10% 63V |
| 2810 | 4822 122 33342 | 33nF10% 63V |
| 2811 | 4822 124 41643 | 100µF 20% 16V |
| 2813 | 4822 124 41576 | 2,2µF 205 50V |
| 2815 | 4822 126 13561 | 220nF 10% 16V |
| 2816 | 4822 126 10002 | 100nF 20% 25v |
| 2817 | 4822 124 41596 | 22µF 20% 50V |
| 2832 | 4822 122 33177 | 10nF 20% 50V |
| 2834 | 4822 122 33177 | 10nF 20% 50V |
| 2837 | 5322 122 32452 | 47pF 5% 63V |
| 2838 | 5322 122 32452 | 47pF 5% 63V |

| | | |
|---|---|---|
| 3801 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3802 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3803 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,1W |
| 3804 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,1W |
| 3805 | 4822 116 52257 | 22k 5% 0,5W |
| 3806 | 4822 116 52257 | 22k 5% 0,5W |
| 3807 | 4822 116 52176 | 10Ω 5% 0,5W |
| 3808 | 4822 051 20008 | 0Ω 5% 0,1W |
| 3810 | 4822 051 20824 | 820k 5% 0,1W |
| 3811 | 4822 051 20393 | 39k 5% 0,1W |
| 3813 | 4822 117 11449 | 2k2 1% 0,1W |
| 3814 | 4822 051 20392 | 3k9 5% 0,1W |
| 3815 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3816 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3817 | 4822 051 20474 | 470k 5% 0,1W |
| 3818 | 4822 051 10102 | 1k 2% 0,25W |
| 3819 | 4822 116 83872 | 220Ω 5% 0,5W |
| 3820 | 4822 116 52243 | 1k5 5% 0,5W |
| 3821 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3822 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3823 | 4822 116 52201 | 75Ω 5% 0,5W |
| 3824 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,1W |
| 3825 | 4822 050 11002 | 1k 1% 0,1W |
| 3830 | 4822 116 80173 | 10k 5% 0,5W |
| 3832 | 4822 116 52257 | 22k 5% 0,5W |
| 3833 | 4822 116 52269 | 3k3 5% 0,5W |
| 3834 | 4822 116 52289 | 5k6 5% 0,5W |
| 3836 | 4822 116 52175 | 100Ω 5% 0,5W |
| 3837 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3838 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |
| 3842 | 4822 116 80173 | 10k 5 0,5W |
| 3999 | 4822 051 20101 | 100Ω 5% 0,1W |

| | | |
|---|---|---|
| 6801 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6802 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6803 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6804 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6805 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6806 | 4822 130 82346 | LLZ-C27 |
| 6807 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6808 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6810 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6811 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6812 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6813 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6814 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6815 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6816 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6817 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6818 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |
| 6819 | 4822 130 81513 | LLZ-C6V8 |

| | | |
|---|---|---|
| 7811 | 5322 130 60508 | BC857B |
| 7812 | 5322 130 60508 | BC857B |
| 7815 | 5322 130 41982 | BC848B |
| 7816 | 5322 130 60508 | BC857B |

Der zuletzt aufgetretene Fehler wird ganz links in der Zeile "Code 2" (Fehler 2) angezeigt. Ein Fehler wird mit einer 3stelligen Zahl angegeben. Wenn weniger als 10 Fehler aufgetreten sind, ist der Rest der Zeile(n) leer. Sind keine Fehler aufgetreten, erscheint die Mitteilung "Keine Fehler".

Erklärung der Fehlerkodes:

| Error | Device | Description | Item | Panel | Defective module indication in SAM | Diagram |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | no error | | - | - | No errors | x |
| 4 | ST24C16B1 | NVM EAROM 2048 bytes | 7201 | SSP | Control | K |
| 6 | UV916S | Tuner | 1100 | SSP | Tuner | K |
| 15 | TDA914X | Video + sync processor | 7352 | SSP | Video processing (SSP) | K |
| 16 | TDA4780 | Video controller | 7500 | SSP | Video control | K |
| 28 | SAA5270 | TXT processor | 7400 | TXT | Teletext | J |
| 29 | PCF83CE652_ featurebox | FBX microprocessor | 7505 | FBX | Feature box | M |
| 33 | SDA9288_2_pip2 | PIP-processor | 7788 | PIP | PIP | S |
| 34 | UV12xx | PIP or DW tuner | 1775 / E9F1 | PIP / DW | PIP / Video DualScreen | S / AC |
| 36 | PCF8574_pip | I/O-expander for PIP forced colour | 7860 | PIP | PIP | S |
| 37 | SAB9077H_dwi | PIPO (Picture In Picture Out) | IC9A | Video DualScreen | Video DualScreen | AC |
| 38 | PCF8574_dwi | I/O-expander for DW | IC9N | Video DualScreen | Video DualScreen | AC |
| 39 | TDA914x_dwi | Video + Sync processor for DW | IC9J | Video DualScreen | Video DualScreen | AC |
| 58 | TDA9860_vds | Sound processor on Dolby Audio Module for Video DualScreen | 7590 | Dolby Audio Module | Audio module | P |
| 64 | TDA9177_LTP | Line Transient Processor | 7580 | SSP | Video control / picture signal imrpov. | K |
| 65 | PCF8574A_HDI | I/O-expander for VGA | 7180 | VGA | VGA module | AF |
| 79 | TDA9860_DW | Sound processor for DW | - | - | - | AC |
| 80 | MSP3400/3410 | FM/NICAM decoder and audio source select | 7353 | Audio module | Audio module | O/P |
| 81 | TEA6415 | Source select video matrix | 7406 | SSP | Source select | K |
| 82 | TMP47C640/840 | Standby(I/O)-processor | 7600 | SSP | Standby processor | K |
| 85 | SAA7710T | Dolby processor | 7600 | Dolby audio | Audio module | O/P |
| 86 | PCF8574A | I/O-expander for frame rotation | 7050 | N/S + ROT | Rotation panel | F2 |
| 88 | TSA5520 | Wireless dolby | 1403 | Wireless dolby trans | Dolbt transmitter | AE1 |

Für weitere Angaben wird auf Kapitel 6 der "Serviceanleitung MD2.21E/MD2.22E/MD2.23E, Best. Nr.: 4822 727 21486" verwiesen.

Zeile 4: PP Volume; zeigt den Wert für die persönliche Lautstärkevoreinstellung an, die der Benutzer vorgenommen hat (PP-Taste).
Der Wert kann variieren von 0 (kleinste Lautstärke) bis 24 (größte Lautstärke). Die persönliche Lautstärkevoreinstellung kann mit dem Menü "Sonderfunktionen" geändert und gespeichert werden. Mit der Lautstärketaste auf der Fernbedienung kann die Lautstärke jederzeit geändert werden.

Zeile 5: PP Colour; zeigt den Wert für die persönliche Farbsättigungsvoreinstellung an, die der Benutzer vorgenommen hat (PP-Taste).
Der Wert kann variieren von 0 (keine Farbe) bis 63 (größte Farbsättigung). Die persönliche Farbsättigungsvoreinstellung kann mit dem Menü "Sonderfunktionen" geändert und gespeichert werden.
Die Farbsättigungseinstellung kann jederzeit geändert werden. Hierzu zunächst die rote Taste auf der Fernbedienung für das Bild-Menü drücken, dann "Farbesättigung" wählen und anschließend mit den Cursor-Tasten "◀" und "▶" auf der Fernbedienung die Farbsättigung einstellen.

Zeile 6: PP Brightness; zeigt den Wert für die persönliche Helligkeitsvoreinstellung an, die der Benutzer vorgenommen hat (PP-Taste).
Der Wert kann variieren von 0 (minimale Helligkeit) bis 63 (größte Helligkeit). Die persönliche Helligkeitsvoreinstellung kann mit dem Menü "Sonderfunktionen" geändert und gespeichert werden.
Die Helligkeitseinstellung kann jederzeit geändert werden. Hierzu zunächst die rote Taste auf der Fernbedienung für das Bild-Menü drücken, dann "Helligkeit" wählen und anschließend mit den Cursor-Tasten "◀" und "▶" auf der Fernbedienung die Helligkeit einstellen.

Zeile 7: PP Contrast; zeigt den Wert für die persönliche Kontrastvoreinstellung an, die der Benutzer vorgenommen hat (PP-Taste).
Der Wert kann variieren von 0 (minimaler Kontrast) bis 63 (größter Kontrast). Die persönliche Kontrastvoreinstellungen kann mit dem Menü "Sonderfunktionen" geändert und gespeichert werden.
Die Kontrasteinstellung kann jederzeit geändert werden. Hierzu zunächst die rote Taste auf der Fernbedienung für das Bild-Menü drücken, dann "Kontrast" wählen und anschließend mit den Cursor-Tasten "◀" und "▶" auf der Fernbedienung den Kontrast einstellen.

Service
Service
**Service**

**MD2.21 E**
**2.22 E**
**2.23 E**
**AA** 97.01

# Service Information

## Customer Service Mode (CSM)

Sämtliche MD2.21/2.22/2.23E-Geräte sind mit dem sogenannten "Customer Service Mode" (CSM) ausgerüstet. Der "Kundendienst-Modus" (CSM) ist ein spezieller Service-modus, der vom Kunden selbst ein- und ausgeschaltet werden kann. Hierzu kann er vom Kundendiensttechniker bzw. Vertragshändler telephonisch aufgefordert werden, um den Zustand und die Einstellungen des Geräts zu überprüfen. Der CSM ist ein Nur-Lese-Modus, so daß Änderungen von Einstellungen in diesem Modus nicht möglich sind.

### Einschalten des Kundendienst-Modus

Der Kundendienst-Modus wird eingeschaltet, indem man mindestens 4 Sekunden lang gleichzeitig die 🔇 Taste ("MUTE"=Stummschaltung) auf der Fernbedienung und die "MENU"-Taste am Fernsehgerät gedrückt hält.

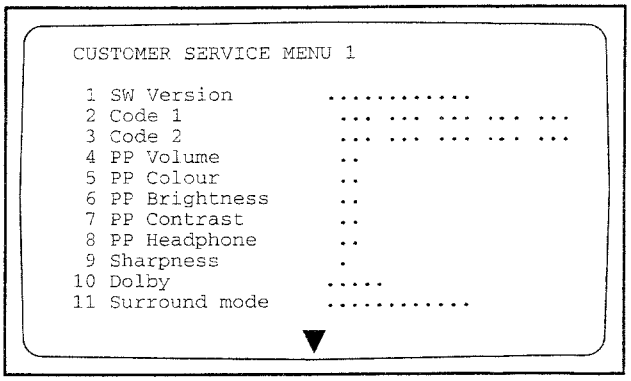
### Ausschalten des Kundendienst-Modus

Der Kundendienst-Modus wird ausgeschaltet durch drücken irgendeiner Taste (außer den Cursor-Tasten "▼" und "▲") auf der Fernbedienung oder am Fernsehgerät, oder wenn Sie das Gerät mit dem Netzschalter ausschalten.

### Genaue Beschreibung des Kundendienst-Modus

Der Kundendienstmodus besteht aus zwei (Bildschirm-) Seiten.

Nach dem Einschalten des Kundendienst-Modus erscheint auf dem Bildschirm folgendes:




76532013_008.AI
080897

Die Kundendienst-Menüseite 1 zeigt die folgenden Informationen, welche die aktuellen Geräteeinstellungen wiedergeben:

Zeile 1: SW Version; Die eingebaute Software-Version Einzelheiten über die Software-Version finden Sie im Kapitel "Software-Übersicht" der Broschüre "Produktübersicht - Farbfernsehgeräte" (Product-Survey).

Zeile 2: Code 1; zeigt die 5 zuletzt aufgetretenen Fehler als Fehlercode an. Sowie die eingebaute Diagnose-Software einen Fehler festgestellt hat, wird der Fehlerspeicher aktualisiert.

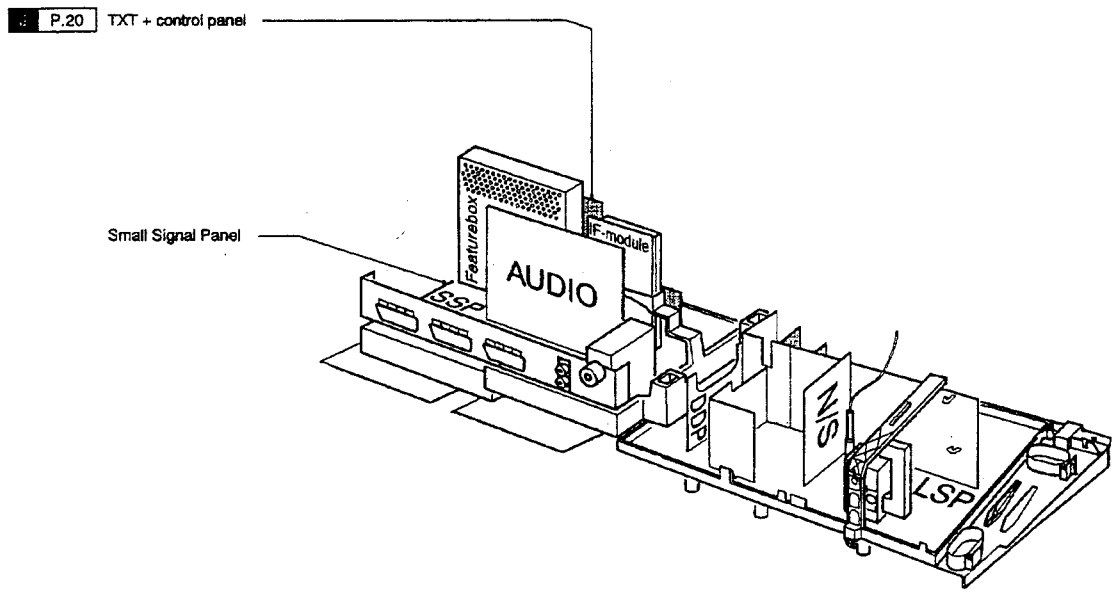
Zeile 3: Code 2; zeigt die 5 zuerst aufgetretenen Fehler als Fehlercode an. Sowie die eingebaute Diagnose-Software einen Fehler festgestellt hat, wird der Fehlerspeicher aktualisiert.

Published by LM 9768 Television Service Department Printed in The Netherlands ©Copyright reserved Subject to modification D 4822 724 21539



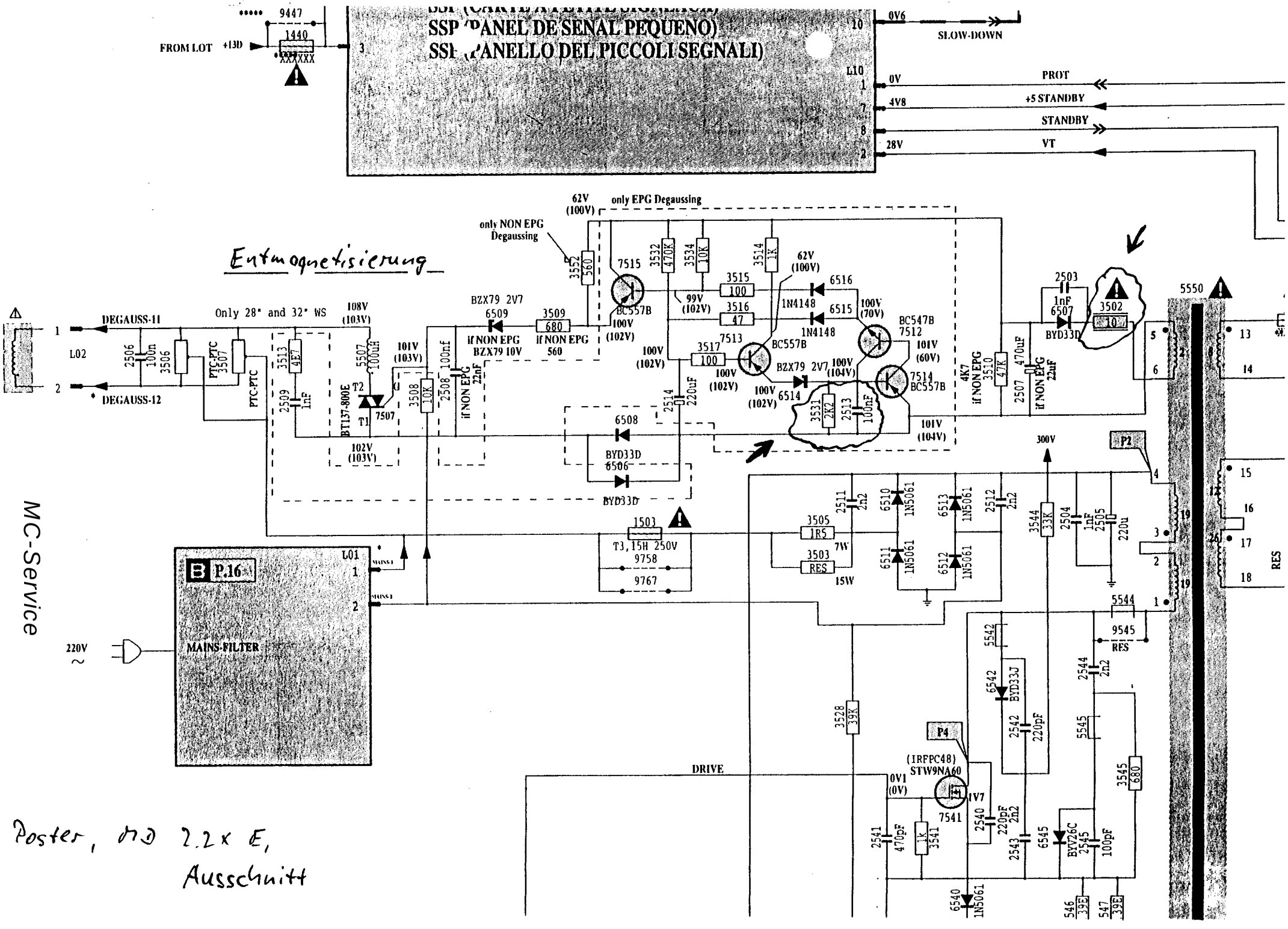
PHILIPS

# Chassis-Überblick




Geräte mit nexTView:

- 32 PW 9763
- 28 PW 9763
- 32 PW 9713
- 28 PW 9513
- 24 PW 9553
- 29 PT 9113
- 29 PT 8703
- 25 PT 8703


Entmagnetisierung
SSP (PANEL DE SENAL PEQUENO)
SSP (PANELLO DEL PICCOLI SEGNALI)
FROM LOT
9447
1440
+13D
0V6
SLOW-DOWN
PROT
+5 STANDBY
STANDBY
VT
4V8
28V
0V
DEGAUSS-11
DEGAUSS-12
Only 28" and 32" WS
L02
L01
P.16
MAINS-FILTER
220V
DRIVE
only EPG Degaussing
only NON EPG Degaussing
BC557B
BC547B
BZX79 2V7
BYD33D
BT137-800E
(IRFPC48) STW9NA60
RES
MC-Service
Poster, MD 2.2x E,
Ausschnitt

Service
Service
Service

# MD 2.21 E
# 2.22 E
# 2.23 E
AA

*MC-Service*

# Service Manual

## Table of contents


| | | Page | |
|---|---|---|---|
| 1. | Technical specifications | 2 | |
| 2. | Connection facilities | 2 | |
| | Chassis overview | 3 | |
| 3. | Safety instructions, Maintenance instructions, Warnings and Notes | 3 | |
| 4. | Mechanical instructions | 4 | |
| 5. | Block diagram non-Top-Dolby version | 5 | |
| | Block diagram Top-Dolby version (front control styling) | 6 | |
| | Survey of testpoints | 7 | |
| 6. | Service modes, DST, Error messages, Protections, Faultfinding and Repair tips | 8 | |
| | Block diagram supply voltages and $I^2C$-tree | 12 | |
| 7. | *Electrical diagrams and print lay-outs* | *Diagram* | *PWB* |
| | Large Signal Panel (Diagram A) | App. | 14 |
| | Small Signal Panel (Diagram K) | App. | 13 |
| | Overview oscillograms | 15 | |
| | Mains filter panel (Diagram B) | 16 | 16 |
| | +5V Supply panel 1.6A (Diagram C) | 16 | 16 |
| | +5V Supply panel 2.1/2.5A (Diagram C) | 16 | 16 |
| | DDP (geometry) panel (Diagram D) | App. | 16 |
| | Picture tube + SCAVEM panel (Diagram E) | 17 | 17 |
| | North/South + Frame rotation + S-correction panel (Diagram F2) | 18 | 18 |
| | External DC shift panel (Diagram G2) | 18 | 18 |
| | Surround sound panel (Diagram H1) | 18 | 18 |
| | Clickfit panel (Diagram H2) | 19 | 19 |
| | DBE (Dynamic Bass Enhancement) panel (Diagram I) | 19 | 19 |
| | TXT + Control panel (Diagram J) | 20 | 20 |
| | IF module (Diagram L) | 23 | 23 |
| | Feature Box (Digital Scan) panel (Diagram M1) | 24 | 25 |
| | Block diagrams of IC's in Feature Boxes | 26 | |
| | Feature Box (natural motion) panel (Diagram M2) | 29 | 28 |
| | AI (Artificial Intelligence) panel (Diagram N) | 30 | 30 |
| | PALplus panel (Diagram N2) | 31 | 31 |
| | Audio module (no dolby) (Diagram O) | 32 | 34 |
| | Dolby Audio module (with VDS audio processing) (Diagram P2) | 33 | 34 |
| | COMB filter module (Diagram Q) | 34 | 34 |
| | PIP interface panel (Diagram R) | 36 | 36 |
| | PIP2 module (Diagram S) | 35 | 35 |
| | Mains input + RC5 panel (top control middle styling) (Diagram T) | 36 | 36 |
| | Mains input + RC5 panel (top control right styling) (Diagram U) | 36 | 36 |
| | Front input/output panel (top control styling) (Diagram V) | 37 | 37 |
| | Top control panel (top control middle styling) (Diagram W) | 37 | 37 |
| | Top control panel (top control right styling) (Diagram X) | 37 | 37 |
| | Mains input panel (classis line styling) (Diagram Y) | 37 | 37 |
| | Control board (classic line styling) (Diagram Z) | 37 | 37 |
| | Audio amplifier panel (Diagram AA) | 38 | 38 |
| | Audio supply panel (Diagram AB) | 39 | 39 |
| | Video DualScreen panel (Diagram AC) | 40 | 40 |
| | YUV-interface panel (Diagram AD) | 43 | 43 |
| | Wireless Dolby (Diagram AE) | 44 | 44 |
| | VGA-interface panel (Diagram AF) | 47 | 48 |
| | Mains input + RC5 panel (front control styling) (Diagram AH) | 49 | 49 |
| | Front input/output panel (front control styling) (Diagram AG) | 49 | 49 |
| | Front input/output panel with VGA input (front control styling) (Diagram AG2) | 49 | 49 |
| 8. | Electrical adjustments | 50 | |
| 9. | Circuit description | 52 | |
| 10. | Directions for use | 60 | |
| 11. | List of abbreviations | 65 | |
| 12. | Spare parts list | 67 | |

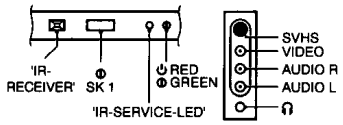

Published by MM 9762 TV Service Department Printed in The Netherlands ©Copyright reserved Subject to modification GB 4822 727 21484

# 1. Technical specifications

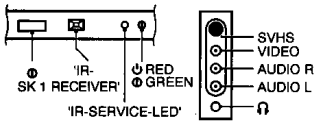
| | |
|---|---|
| Mains voltage | : 220 - 240 V (± 10%) |
| | : 50 Hz - 60 Hz (± 5%) |
| Aerial input impedance | : 75 Ω - koaxial |
| Minimum aerial voltage | : 30 µV (VHF), 40 µV (UHF) |
| Maximum aerial voltage VHF/S/UHF | : 180 mV |
| Programmes | : 0 - 99 |
| VCR programmes | : 0, 50 - 99 |

# 2. Connection facilities

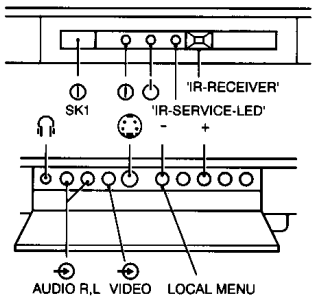
**TOP CONTROL STYLING MIDDLE (FL6A)**

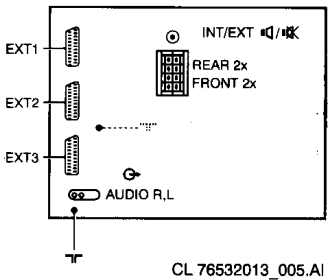



**TOP CONTROL STYLING RIGHT (FL6B)**




**TOP CONTROL STYLING (FL5)**




## Specification of the connectors

**EXT 1 (AUX): RGB+CVBS**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | - | Audio ⊖ R (0.5$V_{RMS}$ ≤ 1kΩ) |
| 2 | - | Audio ⊕ R (0.5$V_{RMS}$ ≥ 10kΩ) |
| 3 | - | Audio ⊖ L (0.5$V_{RMS}$ ≤ 1kΩ) |
| 4 | - | Audio ⊥ |
| 5 | - | Blue ⊥ |
| 6 | - | Audio ⊕ L (0.5$V_{RMS}$ ≥ 10kΩ) |
| 7 | - | Blue (0.7$V_{pp}$/75Ω) |
| 8 | - | CVBS-status ⊕<br>0-1.3V: INT<br>4.5-7V: EXT 16:9<br>9.5-12V: EXT 4:3 |
| 9 | - | Green ⊥ |
| 10 | - | - |
| 11 | - | Green (0.7$V_{pp}$/75Ω) |
| 12 | - | - |
| 13 | - | Red ⊥ |
| 14 | - | RGB-status ⊥ |
| 15 | - | Red (0.7$V_{pp}$/75Ω) |
| 16 | - | RGB-status<br>(0-0.4V: INT)<br>(1-3V: EXT/75Ω) |
| 17 | - | CVBS ⊥ |
| 18 | - | CVBS ⊥ |
| 19 | - | CVBS ⊖ (1$V_{pp}$/75Ω) |
| 20 | - | CVBS ⊕ (1$V_{pp}$/75Ω) |
| 21 | - | Earthscreen |

**EXT2 (VCR): SVHS+CVBS+RGB**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | - | Audio ⊖ R (0.5$V_{RMS}$ ≤ 1kΩ) |
| 2 | - | Audio ⊕ R (0.5$V_{RMS}$ ≥ 10kΩ) |
| 3 | - | Audio ⊖ L (0.5$V_{RMS}$ ≤ 1kΩ) |
| 4 | - | Audio ⊥ |
| 5 | - | Blue ⊥ |
| 6 | - | Audio ⊕ L (0.5$V_{RMS}$ ≥ 10kΩ) |
| 7 | - | Blue (0.7$V_{pp}$/75Ω)/C-out (project 50) |
| 8 | - | CVBS-status ⊕<br>0-1.3V: int<br>4.5-7V: EXT 16:9<br>9.5-12V: EXT 4:3 |
| 9 | - | Green ⊥ |
| 10 | - | Control (project 50) |
| 11 | - | Green (0.7$V_{pp}$/75Ω) |
| 12 | - | - |
| 13 | - | Red ⊥ |
| 14 | - | RGB-status ⊥ |
| 15 | - | Red (0.7$V_{pp}$/75Ω), C-in/out |
| 16 | - | RGB-status<br>(0-0.4V: INT)<br>(1-3V: EXT/75Ω) |
| 17 | - | CVBS ⊥ |
| 18 | - | CVBS ⊥ |
| 19 | - | CVBS/Y ⊖ (1$V_{pp}$/75Ω) |
| 20 | - | CVBS/Y ⊕ (1$V_{pp}$/75Ω) |
| 21 | - | Earthscreen |

**EXT3: CVBS+audio**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | - | - |
| 2 | - | Audio ⊕ R (0.5$V_{RMS}$ ≥ 10kΩ) |
| 3 | - | - |
| 4 | - | Audio ⊥ |
| 5 | - | - |
| 6 | - | Audio ⊕ L (0.5$V_{RMS}$ ≥ 10kΩ) |
| 7 | - | - |
| 8 | - | - |
| 9 | - | - |
| 10 | - | - |
| 11 | - | - |
| 12 | - | - |
| 13 | - | - |
| 14 | - | - |
| 15 | - | - |
| 16 | - | - |
| 17 | - | CVBS ⊥ |
| 18 | - | CVBS ⊥ |
| 19 | - | - |
| 20 | - | CVBS ⊕ (1$V_{pp}$/75Ω) |
| 21 | - | Earthscreen |

**Front**

⊙ CINCH Video ⊕ 1$V_{pp}$/75Ω
⊙ CINCH Audio ⊕ L (2$V_{RMS}$; ≥ 10kΩ)
⊙ CINCH Audio ⊕ R (2$V_{RMS}$; ≥ 10kΩ)

⊙ 3.5mm / 🎧 32-2000Ω ≥ 10mW

**SVHS**

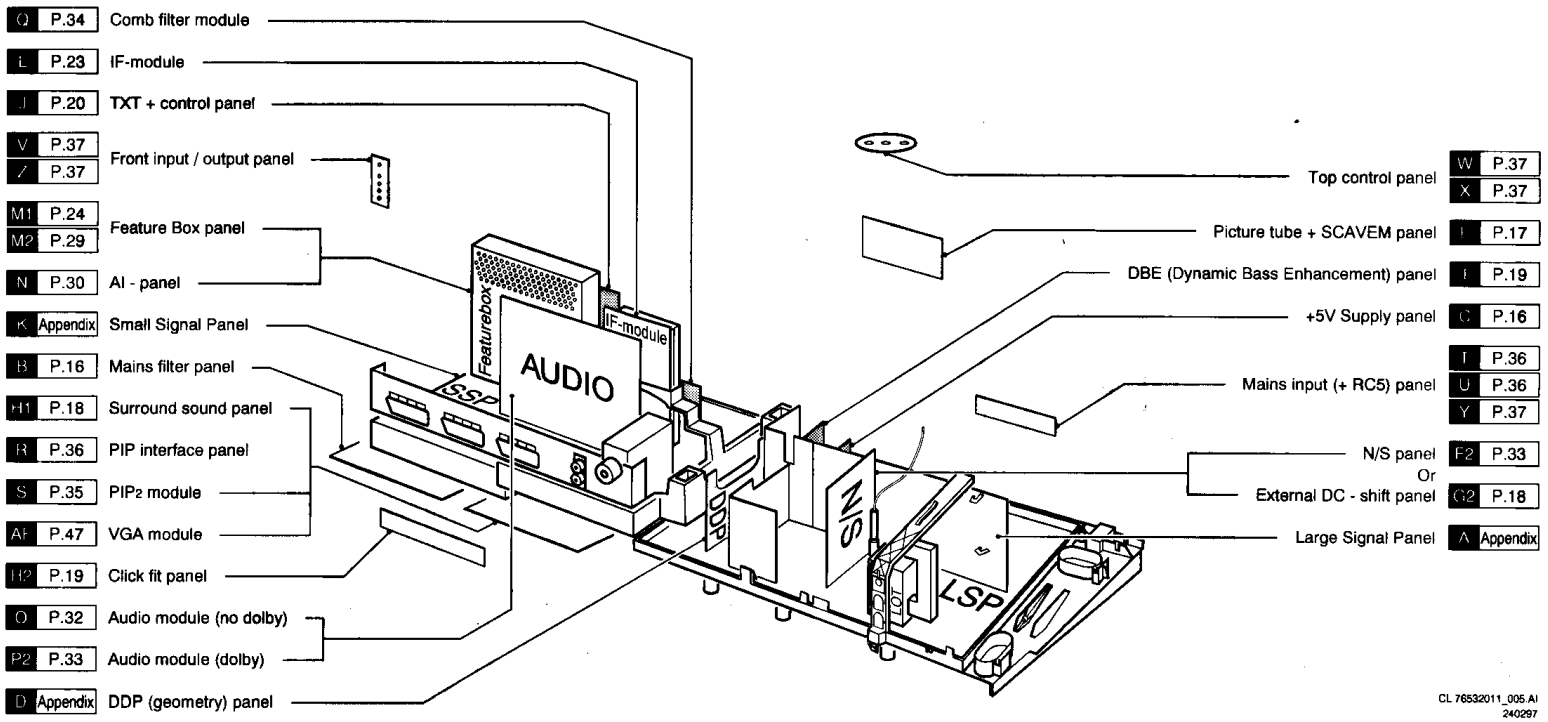
| | | |
|---|---|---|
| 1 | - | ⊥ |
| 2 | - | ⊥ |
| 3 | - | Y ⊕ (1$V_{pp}$; 75Ω) |
| 4 | - | C ⊕ (0.3$V_{pp}$; 75Ω) |

**Audio out (rear)**

⊙ CINCH Audio ⊖ L (0.5$V_{RMS}$; ≤ 1kΩ)
⊙ CINCH Audio ⊖ R (0.5$V_{RMS}$; ≤ 1kΩ)

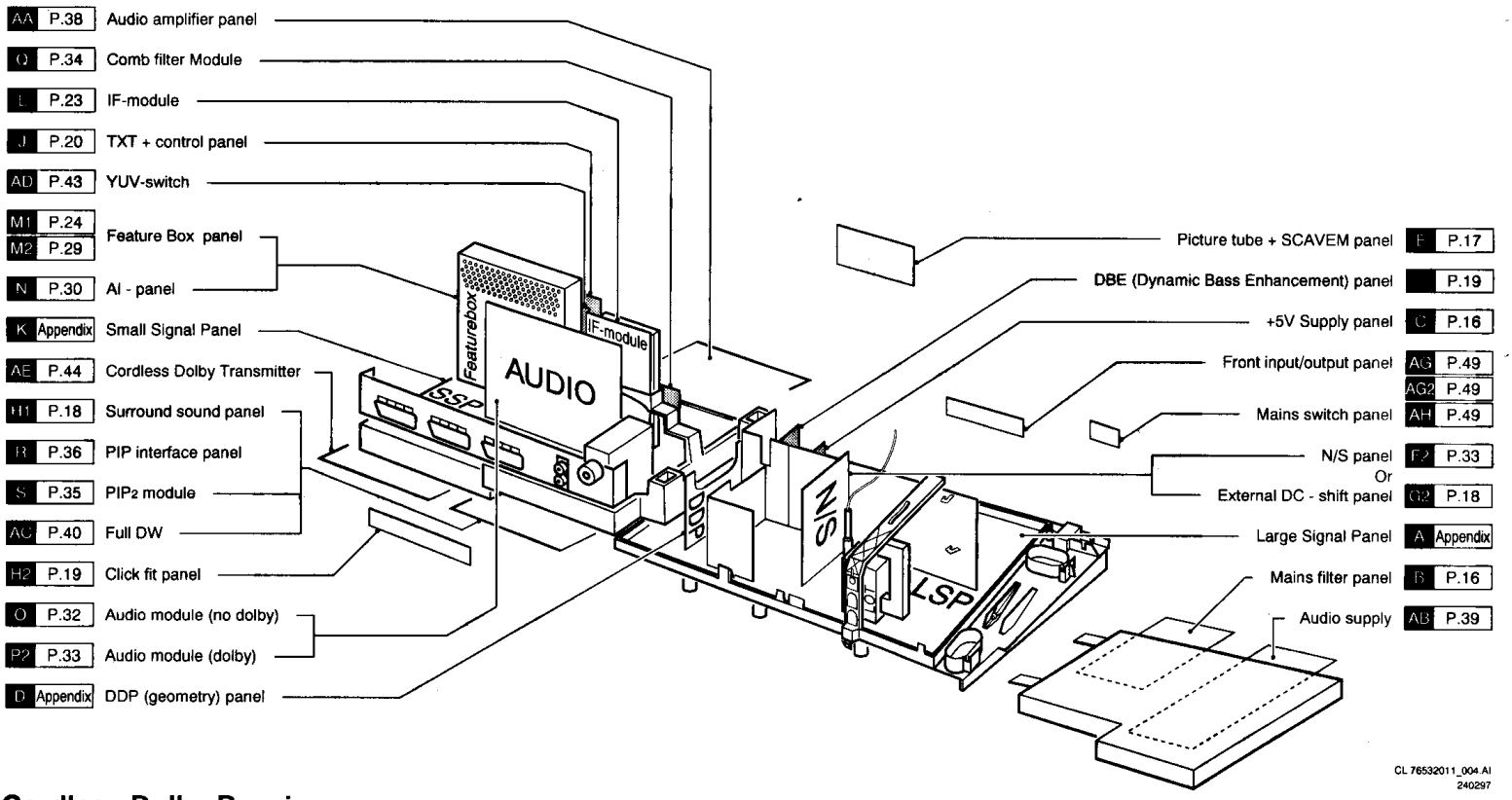
# Chassis overview

## Non Top Dolby version



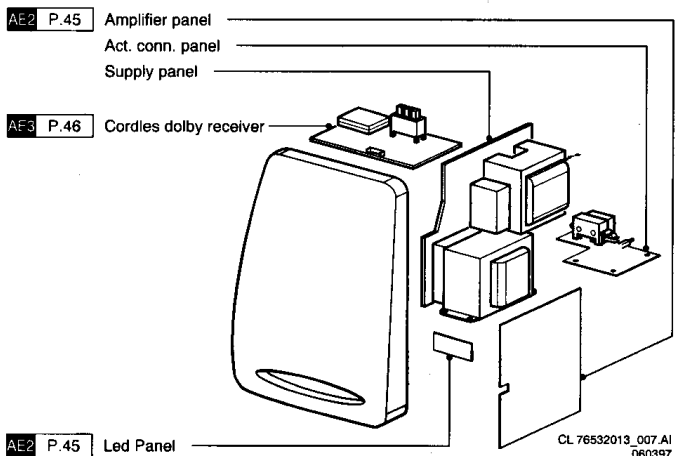

CL 76532011_005.AI
240297

## Top Dolby version




CL 76532011_004.AI
240297

## Cordless Dolby Receiver




CL 76532013_007.AI
060397

*MC-Service*

# 3. Safety instructions, Maintenance instructions,

## Safety instructions for repairs

**1.** Safety regulations require that during a repair:
- the set should be connected to the mains via an isolating transformer
- safety components, indicated by the symbol ⚠ should be replaced by components identical to the original ones
- when replacing the CRT, safety goggles must be worn

**2.** Safety regulations require that after a repair the set must be returned in its original condition. In particular attention should be paid to the following points:
- As a strict precaution, we advise you to resolder the solder joints through which the horizontal deflection current is flowing, in particular:
  - ★ all pins of the line output transformer (LOT);
  - ★ fly-back capacitor(s);
  - ★ S-correction capacitor(s);
  - ★ line output transistor;
  - ★ pins of the connector with wires to the deflection coil;
  - ★ other components through which the deflection current flows.

**Note:**
This resoldering is advised to prevent bad connections due to metal fatigue in solder joints and is therefore only necessary for television sets older than 2 years.
- The wire trees and EHT cable should be routed correctly and fixed with the mounted cable clamps.
- The insulation of the mains lead should be checked for external damage.
- The mains lead strain relief should be checked for its function in order to avoid touching the CRT, hot components or heat sinks.
- The electrical DC resistance between the mains plug and the secondary side should be checked (only for sets which have a mains isolated power supply). This check can be done as follows:
  - ★ unplug the mains cord and connect a wire between the two pins of the mains plug;
  - ★ set the mains switch to the on position (keep the mains cord unplugged!);
  - ★ measure the resistance value between the pins of the mains plug and the metal shielding of the tuner or the aerial connection on the set. The reading should be between 4.5 MΩ and 12 MΩ;
  - ★ switch off the TV and remove the wire between the two pins of the mains plug.
- The cabinet should be checked for defects to avoid touching of any inner parts by the customer.

## Maintenance instruction

It is recommended to have a maintenance inspection carried out by a qualified service employee. The interval depends on the usage conditions:
- ★ when the set is used under normal circumstances, for example in a living room, the recommended interval is 3 to 5 years;
- ★ when the set is used in circumstances with higher dust, grease or moisture levels, for example in a kitchen, the recommended interval is 1 year.

The maintenance inspection contains the following actions:
- ★ execute the above mentioned 'general repair instruction';
- ★ clean the power supply and deflection circuitry on the chassis;
- ★ clean the picture tube panel and the neck of the picture tube.

## Warnings

**1.** In order to prevent damage to ICs and transistors, all high-voltage flashovers must be avoided. In order to prevent damage to the picture tube, the method shown in Fig. 3.1 should be used to discharge the picture tube. Use a high-voltage probe and a multimeter (position DC-V). Discharge until the meter reading is 0V (after approx. 30s).

**2.** **ESD** ⚠

All ICs and many other semiconductors are sensitive to electrostatic discharges (ESD). Careless handling during repair can drastically shorten the life. Make sure that during repair you are connected by a pulse band with resistance to the same potential as the earth ot the unit. Keep components and tools also at this same potential.

**3.** Together with the deflection unit and any multipole unit, the flat square picture tubes used form an integrated unit. The deflection and the multipole units are set optimally at the factory. Adjustment of this unit during repair is therefore not recommended.

**4.** Be careful when taking measurements in the high-voltage section and on the picture tube.

**5.** Never replace modules or other components while the unit is switched on.

**6.** When making settings, use plastic rather than metal tools. This will prevent any short circuits and the danger of a circuit becoming unstable.

**7.** On this unit the 141 volt supply voltage is not supplied via an interconnection on the deflection yoke to the line output transformer. Whenthe deflection cable is detached, the + 141 volt supply remeins loaded. In orderto unload the + 141 volts, coil 5136 should be removed.

# Warnings and Notes

## Notes

1. The direct voltages and oscillograms should be measured with regard to the tuner earth ( ⊥ ), or hot earth ( ⏚ ) as this is called.

2. The direct voltages and oscillograms shown in the diagrams should be measured in the **Service Default Mode** (see chapter 6) with a colour bar signal and stereo sound (L: 3 kHz, R: 1 kHz unless stated otherwise) and picture carrier at 475.25 MHz.

3. Where necessary, the oscillograms and direct voltages are measured with ( ⊤ ) and without aerial signal ( ⊁ ). Voltages in the power supply section are measured both for normal operation ( ⏻ ) and in standby ( ⏻ ). These values are indicated by means of the appropriate symbols.

4. The picture tube PWB has printed spark gaps. Each spark gap is connected between an electrode of the picture tube and the Aquadag coating.

5. The semiconductors indicated in the circuit diagram and in the parts lists are completely interchangeable per position with the semiconductors in the unit, irrespective of the type indication on these semiconductors.

6. DOLBY SURROUND PRO • LOGIC

Manufactured under license from Dolby Laboratories Licensing Corporation.
DOLBY, the double-D symbol and PRO LOGIC are trademarks of Dolby Laboratories Licensing Corporation.

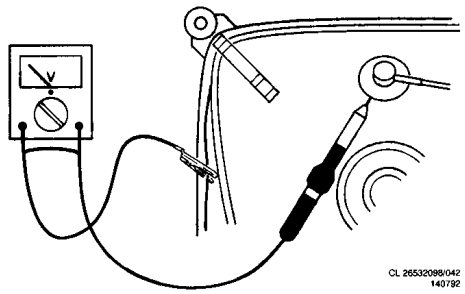



Fig. 3.1

# 4. Mechanical instructions

The MD2 chassis has predefined service positions for different panels. To get access to the chassis, first do the following steps:

1. Unscrew the 4 screws fixing the rear cover to the rear cover plate (cover plate with the scart plugs).
2. Unclick the 4 clicks at the top side and upper left and right side by pushing (no torquing is required) the clicks while pushing the rear cover a little.
3. Unscrew the remaining 4 screws.
4. Take of the rear cover.

### Service position LSP component side

1. Remove the subwoofer by disconnecting the cable and lift it.
2. Put the SSP in the horizontal service position (see horizontal service position SSP) or the 30 degree position.
3. Remove the screw (1) in the bracket of the LOT. Remove this bracket by pushing the click (2) en pull it upwards.
4. Release clicks (3) and (4).
5. Lift the LSP PWB out of its bracket and pull it a little back.

*PS:* After taking out the mains cord from its fixation clicks, the entire bottom plate with the chassis in it can be released from the cabinet and then shifted back to create more space.

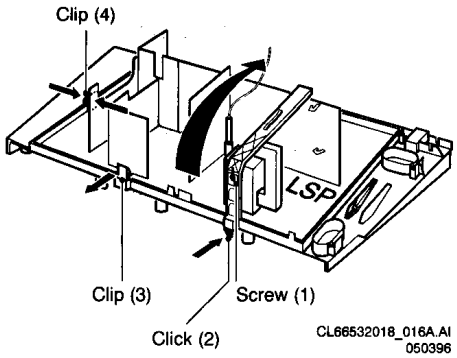



**Fig. 4.1**

### Service position LSP copper side

Two possibilities:

*With a table:*

1. Bring the LSP in the service position component side (see above).
2. Take all wiring out of the fixation brackets (on the rear side of the chassis and under the picture tube).
3. Dismount the mains input panel from the SSP bracket and lay it on the table (this gives more freedom of the mains cable N01-L01).
4. Disconnect the degaussing coil (connector L02).
5. Disconnect the rotation coil (connector Y90) if fitted.
6. Carefully pull back the LSP and put it on its front side.

*Without a table by making use of cable extension kit 4822 310 10674:*

1. Disconnect all cables at the LSP side.
2. By now the LSP can be turned to a vertical position (5), copper side at the right hand with the LOT above. For this vertical position special slides are made in the bottom plate of the cabinet.
3. The LSP can be fixed to the bottom plate by using the special pin marked M2. This pin is part of the bottom plate and must be broken out and placed into the hole (6) in the bottom plate.
4. Now reconnect L11-S11, L15-S15, L10-S10 and L01-N01 by **replacing** the cables by the cables of the cable extension kit 4822 310 10674.
5. By now the video processing is totally reconnected.
6. In case audio reproduction is required:
   For non-dolby sets:
   * Reconnect the Audio Module to the audio amplifier on the LSP (I28-L28).
   * Disconnect the plug at the left speaker side (seen from the rear).
   * Reconnect the green connector L38 (now the right speaker (seen from the rear) is connected).

   For dolby sets the centre speaker can be used or the Left and Right speaker by connecting this cable to V32 on the Surround Sound panel.

*Remark:* Leave the special pin in the special hole on the bottom plate of the set after the repair.

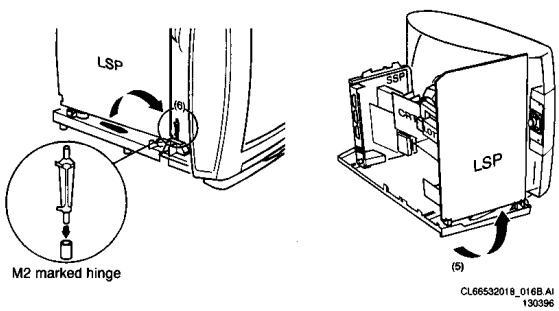



**Fig. 4.2**

## Vertical service position SSP (solder side)

1. To reach for the SSP first the plastic rear cover plate (7) must be removed by putting a screwdriver in the hole (8) and move it upwards. Now the rear cover plate can be removed by lifting it in the direction of the arrow.

2. To have access to the copper side of the SSP, the brackets clicked on the left side (seen from the back) from the SSP bracket must be removed:
   * Upper bracket; Pushing the click (9) away and slide the bracket according the arrow upwards.
   * Lower bracket; First dismount the upper bracket, then push click (10) away and pulling it upwards according the arrow.

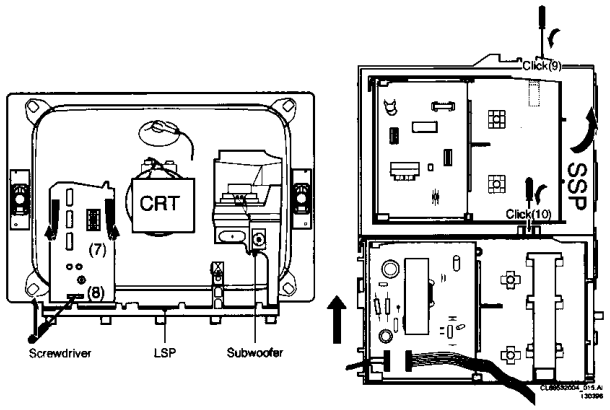



Fig. 4.3

## Horizontal service position SSP (component side)

1. Push down the clicks of the SSP bracket (11) and simultaneously shift the complete SSP bracket including panels to the left (seen from the rear).

2. Take the SSP bracket (including all panels) out of the bottom plate and shift it a little to the right (seen from the side).

3. Put the SSP-bracket in the special holes on the bottom plate.

4. Now the SSP component side and all the panels mounted on the SSP are accessible.

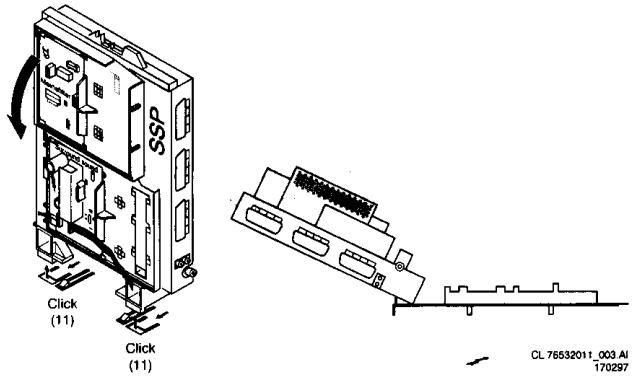



Fig. 4.4

## Extra service position SSP for front operation (FL5)

1. Push the clicks of the SSP bracket down and at the same time slide the entire SSP bracket, including the panels, to the left (viewed from the rear)

2. Where necessary remove the wiring from its clicks

3. Tilt the SSP bracket (with all panels) into its 30 degree position

This 'extra' service position for the SSP bracket can be used in all MD2.2 sets.

## Service position Feature Box by using cable extension kit 4822 310 10674

With the use of the same extension kit as used for the vertical LSP service position, the Feature Box can be placed away from the SSP.

1. Put the SSP in the horizontal service position.

2. Remove the fixation bracket which holds the feature box and the IF-module by unscrewing the 2 screws (12) and then take out the fixation bracket. Take care for the 2 clicks of this bracket clicked in the feature Box shielding.

3. Click out the Feature Box and connect it to the SSP making use of the cable extension kit 4822 310 10674.

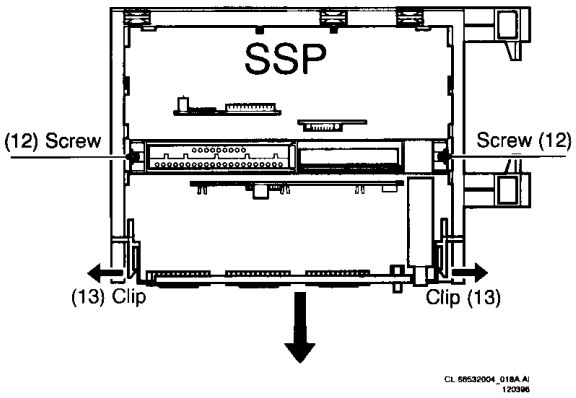



Fig. 4.5

## Service position SSP PWB

First remove all cables where needed. Then remove the screws (12) in the bracket. The SSP PWB can be removed after loosing the two clicks (13), then slided backwards (in the direction of the arrow on the SSP bracket) and then taken out of the bracket.

# Mechanical instructions

### Removing the small panels out of brackets clicked on the SSP bracket

To dismount the panels itself which are mounted in the brackets clicked on the SSP bracket, the following has to be done:

- Upper panel; Open click 14 and 15 and take out the panel mounted in the upper bracket. Lay the panel on a table.
- Lower panel; Open click 16 and 17 and take out the panel mounted in the lower bracket. Lay the panel on a table.

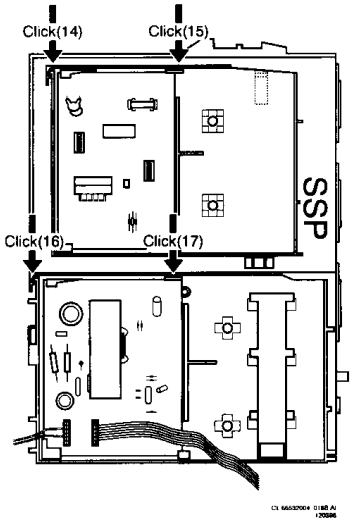



Fig. 4.6

Two possibilities:

*Service position bracket including panels:*

1. Remove the fixing bracket by means of its clicks.
2. Remove the subwoofer so that a place is created to be able to remove the module directly.
3. Push both clicks (18 + 19), which secure the large bracket to the bottom plate, upwards at the same time.
4. Pull the entire module to the back while the clicks are being held up.
5. Remove the entire bracket, including the modules, from the bottom plate.
6. Lay the entire module with the modules, pointing upwards, on the bottom plate.

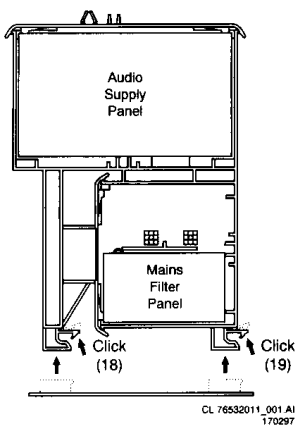



Fig. 4.7

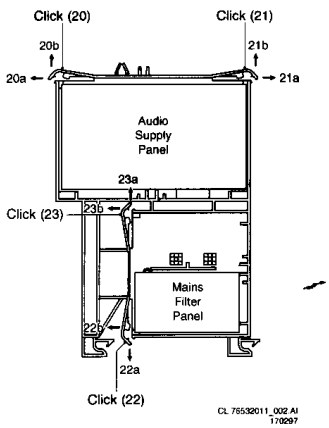



Fig. 4.8

*Service position of the 'Audio Power Supply' or the 'Mains Filter' itself:*

1. Leave the large bracket in its vertical position, but remove the fixing bracket between the large bracket and the subwoofer.
2. Click the large clicks on the large bracket free.
   * For the 'Audio Power Supply' the two large clicks (20 + 21) on the top.
   * For the 'Mains Filter' the large click on the bottom left (22) and then the small click halfway on the left (23).
3. Remove the wiring from its clamps.
4. The module can now be removed from the bracket and placed on a table.
5. During assembly make sure that the module is re-clamped correctly BEHIND its grip.

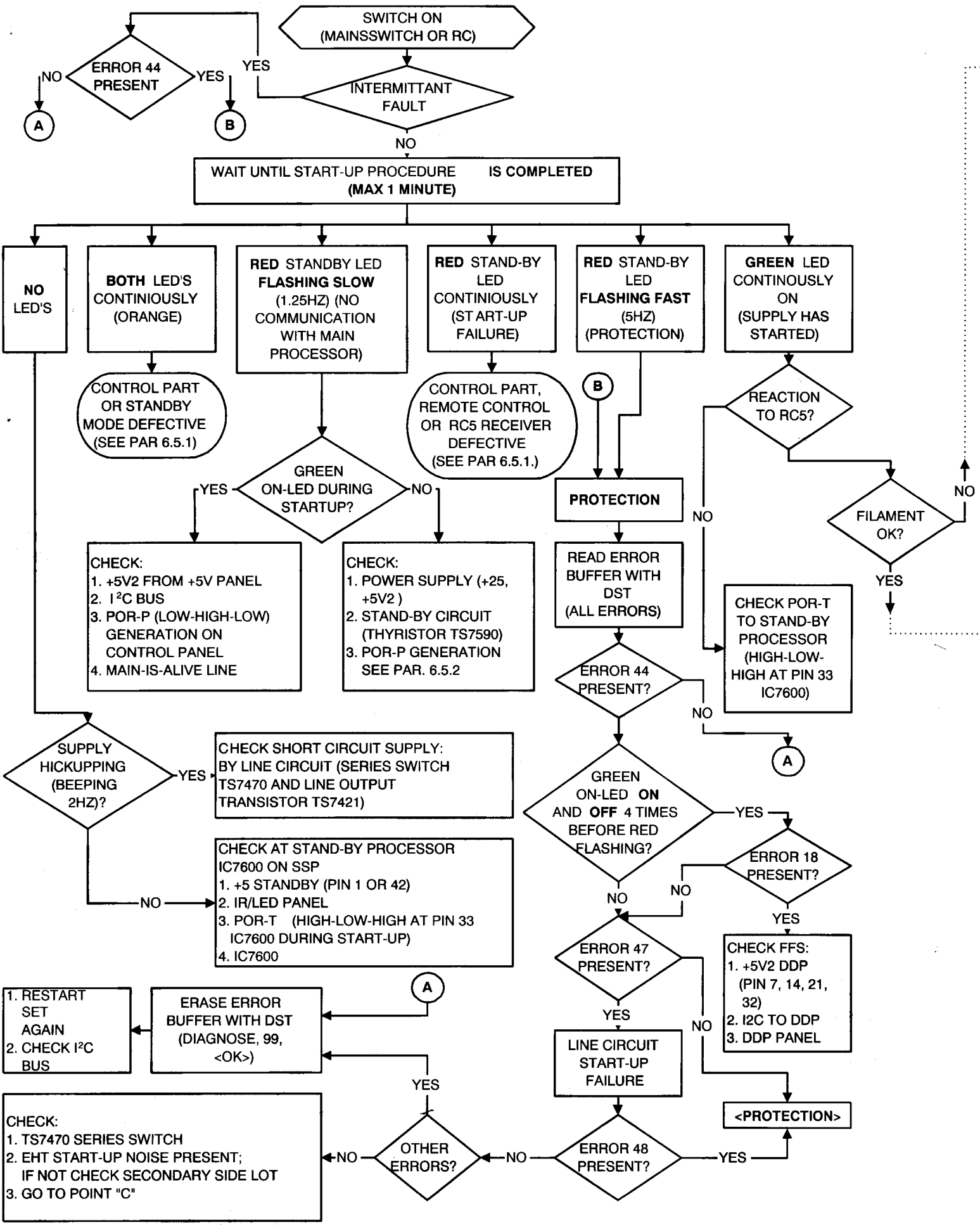
### Service position VGA interface panel in the 28"

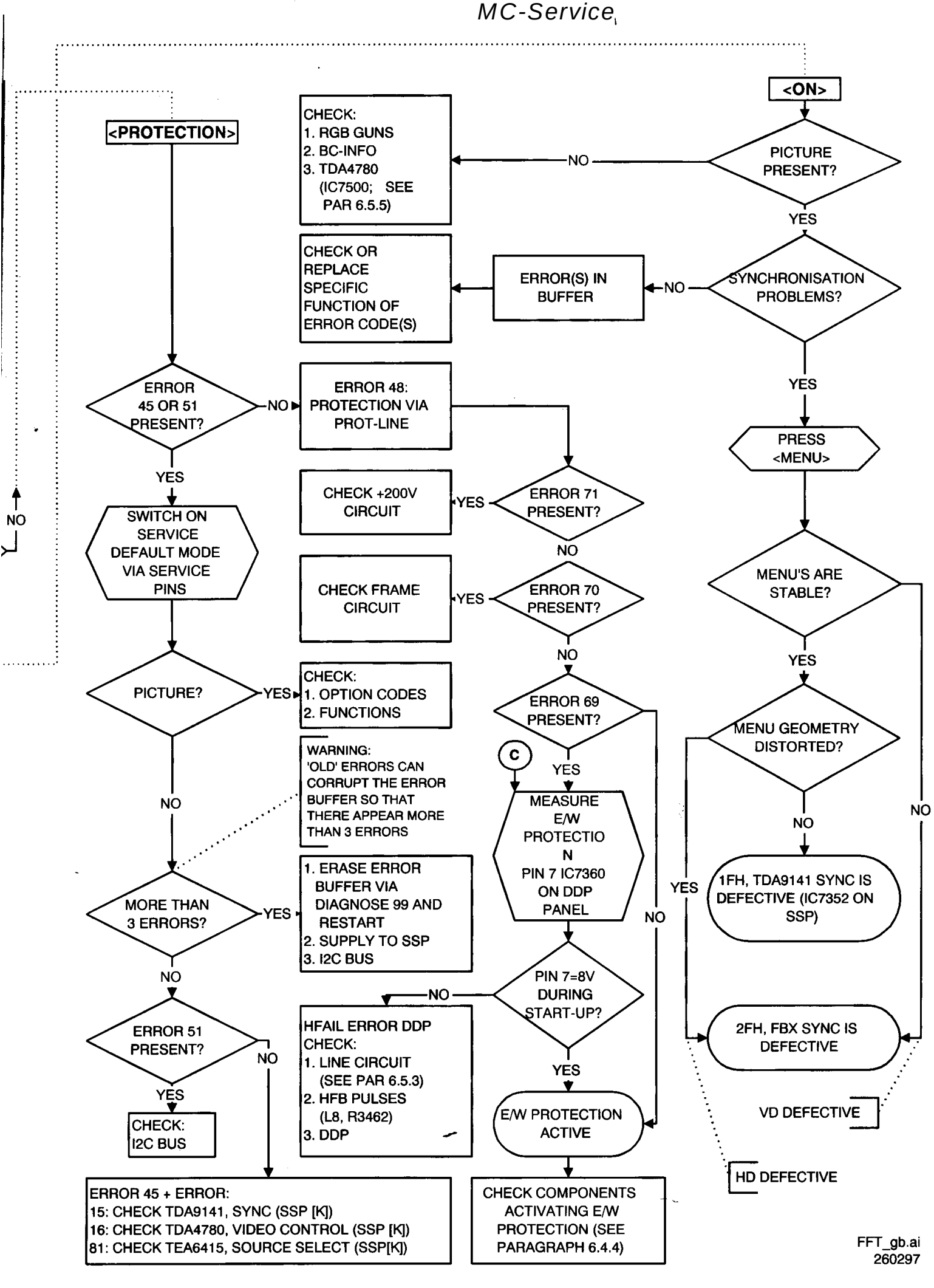
1. Carefully remove the entire bottom plate including LSP and SSP from the cabinet and place it a few centimetres to the rear (watch out for the picture tube panel).
2. Pull the wiring loose to the front.
3. Click the VGA interface panel free.

### Service position front operation

In sets with front operation (FL5 styling), knobs and LED's are located under the picture tube. All front panels and centre loudspeakers are mounted in a plastic bracket which can be removed in its entirety.

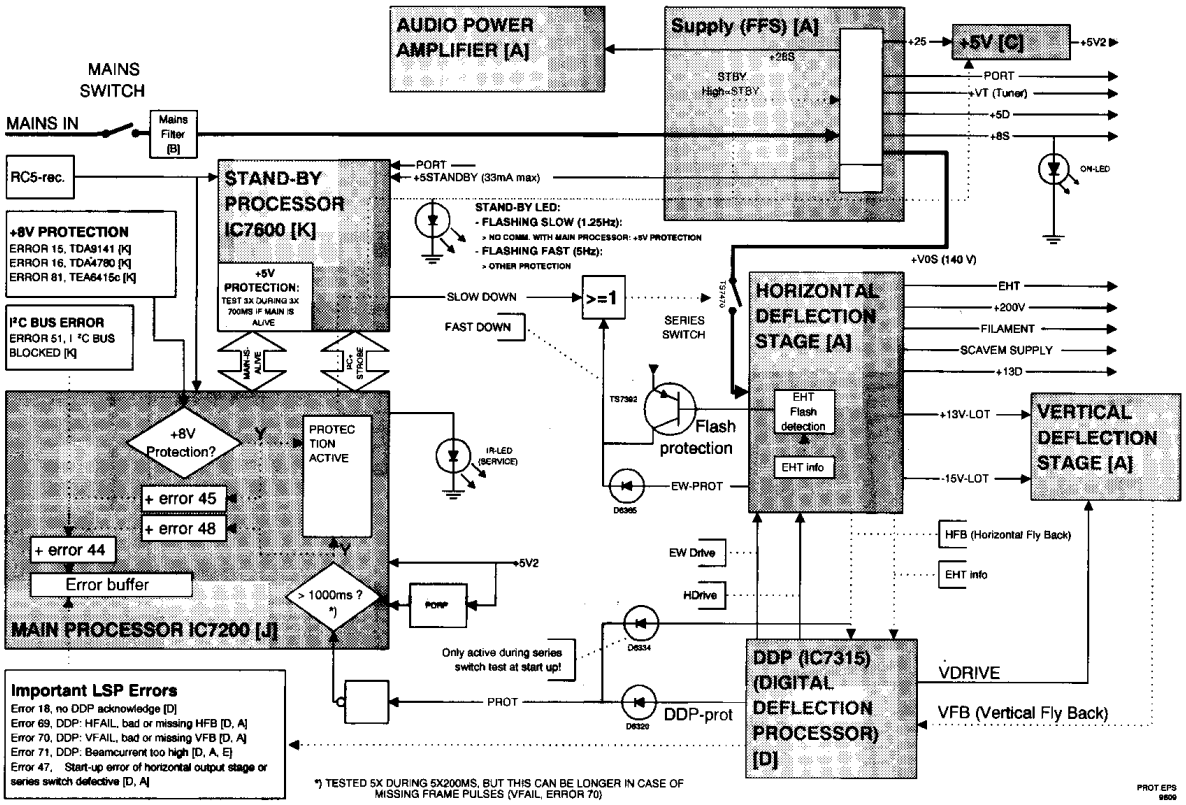
1. In order to be able to remove the bracket, the screws between the picture tube and the bottom plate on the inside of the cabinet are to be removed together with the screws which are located on the bottom of the cabinet. In order to be able to remove these screws easily the set will have to be turned. It is preferred that the set is turned with the back cover fitted.Turn the set so that the picture tube is pointing down and place the set carefully onto a soft and clean surface.
2. After the screws have been removed the set can be brought back to the normal position.
3. After removing the screws on the inside, the bracket can be removed via the bottom.


SWITCH ON (MAINSSWITCH OR RC)
INTERMITTANT FAULT
YES
ERROR 44 PRESENT
NO
YES
A
B
NO
WAIT UNTIL START-UP PROCEDURE IS COMPLETED (MAX 1 MINUTE)
NO LED'S
BOTH LED'S CONTINIOUSLY (ORANGE)
RED STANDBY LED FLASHING SLOW (1.25HZ) (NO COMMUNICATION WITH MAIN PROCESSOR)
RED STAND-BY LED CONTINIOUSLY (ST ART-UP FAILURE)
RED STAND-BY LED FLASHING FAST (5HZ) (PROTECTION)
GREEN LED CONTINOUSLY ON (SUPPLY HAS STARTED)
CONTROL PART OR STANDBY MODE DEFECTIVE (SEE PAR 6.5.1)
CONTROL PART, REMOTE CONTROL OR RC5 RECEIVER DEFECTIVE (SEE PAR 6.5.1.)
B
REACTION TO RC5?
NO
YES
GREEN ON-LED DURING STARTUP?
YES
NO
PROTECTION
FILAMENT OK?
NO
YES
CHECK:
1. +5V2 FROM +5V PANEL
2. I²C BUS
3. POR-P (LOW-HIGH-LOW) GENERATION ON CONTROL PANEL
4. MAIN-IS-ALIVE LINE
CHECK:
1. POWER SUPPLY (+25, +5V2 )
2. STAND-BY CIRCUIT (THYRISTOR TS7590)
3. POR-P GENERATION SEE PAR. 6.5.2
READ ERROR BUFFER WITH DST (ALL ERRORS)
CHECK POR-T TO STAND-BY PROCESSOR (HIGH-LOW-HIGH AT PIN 33 IC7600)
ERROR 44 PRESENT?
NO
A
SUPPLY HICKUPPING (BEEPING 2HZ)?
YES
CHECK SHORT CIRCUIT SUPPLY: BY LINE CIRCUIT (SERIES SWITCH TS7470 AND LINE OUTPUT TRANSISTOR TS7421)
GREEN ON-LED ON AND OFF 4 TIMES BEFORE RED FLASHING?
YES
ERROR 18 PRESENT?
NO
NO
YES
CHECK AT STAND-BY PROCESSOR IC7600 ON SSP
1. +5 STANDBY (PIN 1 OR 42)
2. IR/LED PANEL
3. POR-T (HIGH-LOW-HIGH AT PIN 33 IC7600 DURING START-UP)
4. IC7600
NO
ERROR 47 PRESENT?
CHECK FFS:
1. +5V2 DDP (PIN 7, 14, 21, 32)
2. I2C TO DDP
3. DDP PANEL
A
YES
NO
1. RESTART SET AGAIN
2. CHECK I²C BUS
ERASE ERROR BUFFER WITH DST (DIAGNOSE, 99, <OK>)
LINE CIRCUIT START-UP FAILURE
<PROTECTION>
YES
CHECK:
1. TS7470 SERIES SWITCH
2. EHT START-UP NOISE PRESENT; IF NOT CHECK SECONDARY SIDE LOT
3. GO TO POINT "C"
NO
OTHER ERRORS?
NO
ERROR 48 PRESENT?
YES


MC-Service
<ON>
PICTURE PRESENT?
NO
CHECK:
1. RGB GUNS
2. BC-INFO
3. TDA4780
(IC7500; SEE PAR 6.5.5)
YES
SYNCHRONISATION PROBLEMS?
NO
ERROR(S) IN BUFFER
CHECK OR REPLACE SPECIFIC FUNCTION OF ERROR CODE(S)
YES
PRESS <MENU>
MENU'S ARE STABLE?
NO
YES
MENU GEOMETRY DISTORTED?
NO
1FH, TDA9141 SYNC IS DEFECTIVE (IC7352 ON SSP)
YES
NO
2FH, FBX SYNC IS DEFECTIVE
VD DEFECTIVE
HD DEFECTIVE
<PROTECTION>
ERROR 45 OR 51 PRESENT?
NO
ERROR 48: PROTECTION VIA PROT-LINE
YES
SWITCH ON SERVICE DEFAULT MODE VIA SERVICE PINS
NO
PICTURE?
YES
CHECK:
1. OPTION CODES
2. FUNCTIONS
NO
WARNING:
'OLD' ERRORS CAN CORRUPT THE ERROR BUFFER SO THAT THERE APPEAR MORE THAN 3 ERRORS
MORE THAN 3 ERRORS?
YES
1. ERASE ERROR BUFFER VIA DIAGNOSE 99 AND RESTART
2. SUPPLY TO SSP
3. I2C BUS
NO
ERROR 51 PRESENT?
NO
YES
CHECK:
I2C BUS
ERROR 45 + ERROR:
15: CHECK TDA9141, SYNC (SSP [K])
16: CHECK TDA4780, VIDEO CONTROL (SSP [K])
81: CHECK TEA6415, SOURCE SELECT (SSP[K])
ERROR 71 PRESENT?
YES
CHECK +200V CIRCUIT
NO
ERROR 70 PRESENT?
YES
CHECK FRAME CIRCUIT
NO
ERROR 69 PRESENT?
YES
C
MEASURE E/W PROTECTIO N PIN 7 IC7360 ON DDP PANEL
PIN 7=8V DURING START-UP?
NO
HFAIL ERROR DDP
CHECK:
1. LINE CIRCUIT (SEE PAR 6.5.3)
2. HFB PULSES (L8, R3462)
3. DDP
YES
E/W PROTECTION ACTIVE
CHECK COMPONENTS ACTIVATING E/W PROTECTION (SEE PARAGRAPH 6.4.4)
FFT_gb.ai
260297

# Protection diagram

**MD 2.21/2.22/2.23 E protection diagram (2fH versions)**




# Error code table

| Error | Device | Description | Item | Panel | Defective module indication in SAM | MD2.1 | MD2.2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | no error | | - | - | No errors | x | x |
| 4 | ST24C16B1 | NVM EAROM 2048 bytes | 7201 | SSP | Control | K | K |
| 6 | UV916S | Tuner | 1100 | SSP | Tuner | K | K |
| 15 | TDA914X | Video + sync processor | 7352 | SSP | Video processing (SSP) | K | K |
| 16 | TDA4780 | Video controller | 7500 | SSP | Video control | K | K |
| 18 | TDA9155 | DDP processor | 7315 | DDP (Geometry) | Geomtry processor | D | D |
| 28 | SAA5270 | TXT processor | 7400 | TXT | Teletext | J | J |
| 29 | PCF83CE652_ featurebox | FBX microprocessor | 7505 | FBX | Feature box | M | M |
| 33 | SDA9288_2_pip2 | PIP-processor | 7788 | PIP | PIP | S | S |
| 34 | UV12xx | PIP or DW tuner | 1775 / E9F1 | PIP / DW | PIP / Video DualScreen | S | S / AC |
| 36 | PCF8574_pip | I/O-expander for PIP forced colour | 7860 | PIP | PIP | S | S |
| 37 | SAB9077H_dwi | PIPO (Picture In Picture Out) | IC9A | Video DualScreen | Video DualScreen | - | AC |
| 38 | PCF8574_dwi | I/O-expander for DW | IC9N | Video DualScreen | Video DualScreen | - | AC |
| 39 | TDA914x_dwi | Video + Sync processor for DW | IC9J | Video DualScreen | Video DualScreen | - | AC |
| 44 | SW_protection (uP has decided for protection) | Generated after error code 51, 18, 69, 70 or 71 | - | - | SW Protection | x | x |
| 45 | Supply_8V | TDA4780 + TDA914x + TEA6415 (+ TDA9860) | - | - | +8V Supply error | K | K |
| 47 | +140Vserie_switch_ protection | Series switch protection (only checked at start up) | - | LSP | Series switch 140V | A | A |
| 48 | Protection (prot-line) | Hardware protection (activated by the PROT-line) | - | LSP + DDP | HW protection | A+D | A+D |
| 51 | I2c_slow_bus | Blocked I2c slow-bus (shorted SDA, SCL or SDA to SCL) | - | - | I2C bus blocked | x | x |
| 58 | TDA9860_vds | Sound processor on Dolby Audio Module for Video DualScreen | 7590 | Dolby Audio Module | Audio module | - | P |
| 64 | TDA9177_LTP | Line Transient Processor | 7580 | SSP | Video control / picture signal imrpov. | - | K |
| 69 | Protection_hfail | Horizontal deflection error (DDP protection) | - | DDP + LSP | Horizontal circuit | D | D |
| 70 | Protection_vfail | Vertical deflection error (DDP protection) | - | DDP + LSP | Vertical circuit | D | D |
| 71 | Protection_overcurrent | Overcurrent protection (DDP protection); beam current too high | - | DDP + LSP | Beam current | D | D |
| 79 | TDA9860_DW | Sound processor for DW | - | - | - | - | AC |
| 80 | MSP3400/3410 | FM/NICAM decoder and audio source select | 7353 | Audio module | Audio module | O/P | O/P |
| 81 | TEA6415 | Source select video matrix | 7406 | SSP | Source select | K | K |
| 82 | TMP47C640/840 | Standby(I/O)-processor | 7600 | SSP | Standby processor | K | K |
| 85 | SAA7710T | Dolby processor | 7600 | Dolby audio | Audio module | O/P | O/P |
| 86 | PCF8574A | I/O-expander for frame rotation | 7050 | N/S + ROT | Rotation panel | F2 | F2 |
| 88 | TSA5520 | Wireless dolby | 1403 | Wireless dolby trans | Dolbt transmitter | - | AE1 |

In this chapter the following paragraphs are included:

*6.1 Test points*
*6.2 Service modes and Dealer Service Tool*
*6.3 Error codes*
*6.4 Protections*
*6.5 Faultfinding and repair tips*

## 6.1 Test points

The MD2 chassis is equipped with test points in the service printing. These test points are referring to the functional blocks:

* P1-P2-P3, etc: Test points for the power supply
* L1-L2-L3, etc: Test points for the line drive and line output circuitry
* F1-F2-F3, etc: Test points for the frame drive and frame output circuitry
* S1-S2-S3, etc: Test points for the synchronisation circuitry
* V1-V2-V3, etc: Test points for the video processing circuitry
* I1-I2-I3, etc: Test points for the IF part
* A1-A2-A3, etc: Test points for the audio processing circuitry
* C1-C2-C3, etc: Test points for the control circuitry
* T1-T2-T3, etc: Test points for the teletext processing circuitry

The numbering is done in a for diagnostics logical sequence; always start diagnosing within a functional block in the sequence of the relevant test points for that functional block.

## 6.2 Service modes and Dealer Service Tool (DST)

Together with the GFL chassis a dealer remote control is introduced, the RC7150 which is called the Dealer Service Tool or DST. This RC7150 is a remote control for the dealer and the servicer and is fully compatible with the MD2.

### *6.2.1 Installation features for the dealer*

The dealer can use this remote control for programming the TV-set with presets, TV-settings, Dish settings and Logo's. Just like the GFL, the MD2 and a lot of existing sets like MD1, AA5, FL, GR2, G90B, G110 and the new Philips VCR series using the so called NORA deck can be programmed with it.

One of the innovative features of the Dealer Service Tool is the way in which it is programmed. A complete list of presets can simply be downloaded from the MD2 (and GFL) into the Dealer Service Tool.
To make this download possible, a two way communication link, the so called 'dealer link', is set up between the RC7150 and the MD2 TV-set. To establish this link, the MD2 sets are equipped with an additional Infra Red transmitter LED and the RC7150 has an Infra Red receiver on board. The Dealer Link however only works on short distance, up to 10 cm or 4 inches.
For explanation of the installation features of the DST, the directions for use of the DST are recommended (use code 4 for correct downloading).

The figures below show the position of the DST for the different types of styling:

*Styling with top centre operation:*

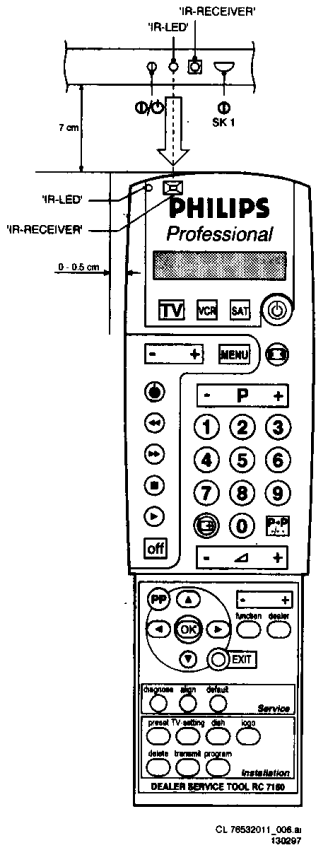



Fig. 6.1

*Styling with top right operation:*

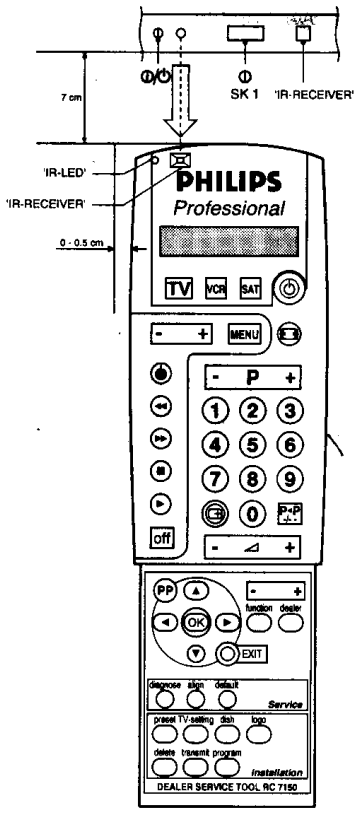



Fig. 6.2

# Protections, Faultfinding and Repair tips

*Styling with front operation:*

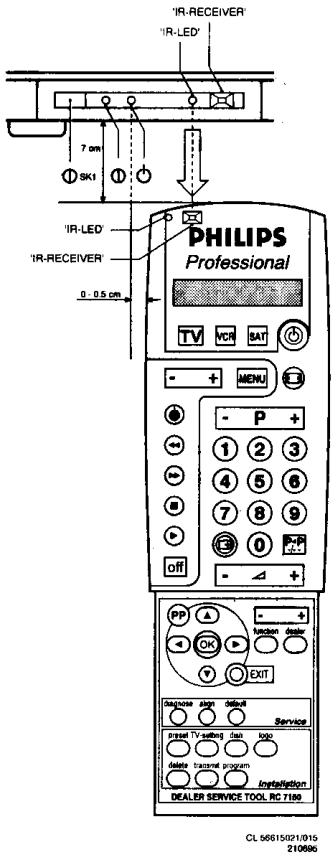



**Fig. 6.3**

**Dealer Mode**
Press the 'DEALER' key on the DST to enter the Dealer Mode. In the dealer mode some settings can be changed in order to customize the set.

*6.2.2 Diagnose features for the servicer*

The MD2 sets can be put in the various service modes via the DST RC7150. The Service Alignment Mode and the Service Default Mode can also be entered by connecting the pins on the SSP.

**Service Default Mode (SDM)**
Specification of the SDM:
- Tuning frequency 475.25 MHz;
- TV-system for BGLM set to BG, for BGLL'I sets to LL';
- All picture settings at 50% (brightness, colour, contrast, HUE);
- All sound settings at 50% except volume at 25% (so bass, treble, balance at 50%, volume at 25%);
- All service-unfriendly modes are disabled (like sleep timer, child lock, automatic switch off, blue mute).

Entering the SDM can be done in 2 ways:
- By the 'DEFAULT' key on the DST while the set is in the normal operation mode.
- By shortcircuiting the two pins on the component side of the SSP with the indication 'SERVICE DEFAULT MODE' (activation can be performed in all modes except when the set has a problem with the main-processor (indicated by a slow (1.25Hz) blanking LED)).

*Note:* If the SDM is entered via the pins, the Series Switch protection (error 47) and the +8V protection (error 45) is de-activated.

Exiting the SDM can only be done via the STANDBY command. By switching off-on the set with the mains switch the MD2 will come up again in the SDM.

**Service Alignment Mode (SAM)**
Specification of the SAM:
- Software alignments (see chapter 8);
- Option settings (see chapter 8);
- Error buffer reading and erasing. The most recent error code is displayed on the left side;
- Operation counter;
- Software version.

Entering the SAM can be done in 2 ways:
- By the 'ALIGN' key on the DST while the set is in the normal operation mode (or SDM). Enter the password '3-1-4-0' and press OK.
- By shortcircuiting the two pins on the component side of the SSP with the indication 'SERVICE ALIGNMENT MODE' (activation can be performed in all modes except when the set has a problem with the main-processor (indicated by a slow (1.25Hz) blanking LED)).

  *Note:* If the SAM is entered via the pins, the Series Switch protection (error 47) and the +8V protection (error 45) is de-activated.

Exiting the SAM can be done via the MENU command or via switching off-on the set with the mains switch.

**Customer Service Mode (CSM)**
In order to be able to deal with 'house repairs' and ' nuisance calls' better in the future, the so-called 'Customer Service Mode' will introduced in all future chassis relevant for this. This 'Customer Service Mode' (CSM) is a special service mode which can be activated and deactivated by the customer. This CSM is a 'read only' mode, therefore the customer is unable to write into this.

The customer activates the CSM by pressing and holding the 'MUTE' button on the remote control for at least 4 seconds at the same time as pressing the MENU button on the TV. This activation only works if there is no menu on the screen.

The customer deactivates the CSM by:
- selecting any button on the remote control;
- switching the set off (mains switch) and then switching back on again.

The following settings are displayed in the CSM:
- Software version.
- Error code buffer.
- Overall setting of the PP (Personal Preference) values for volume, colour, brightness, contrast (all 0-63) and focus (0-4).
- Dolby Signalling detection indication: 'Present' or 'Not Present'.
- Attention: the presence of Dolby can only be tested by the software on the Dolby Signalling Bit. If a Dolby transmission is therefore received without a Dolby Signalling Bit, then this indicator will show 'not present' even though such a Dolby transmission is received.

- Overall setting of the Surround Mode: 'Pro Logic' or 'Dolby 3 Stereo' or 'Hall' or 'Off'.
- Overall setting of the Rear Volume (0-63); volume of the surround sound speakers in 'Pro Logic' or 'Dolby 3 Stereo' or 'Hall' mode.
- Overall setting of the Centre Volume (0-63); volume of the centre speakers in 'Pro Logic' or 'Dolby 3 Stereo' mode.
- Local setting of the DNR and a value for the noise number (good signal 0-2, average signal 4-5, bad signal 7 or higher).
- Overall setting of the Digital Option ('100 Hz', 'Digital Scan' or 'Natural motion').
- Local setting / detection of TV and Audio system information: 'NICAM'/'MONO'/'A2' (analogue stereo sound) /'DUAL' and 'PAL'/'SECAM'/'NTSC'.
- Detuned bit is 'Yes' or 'No';
  This bit indicates whether the selected programme is stored after a micro-search or not: for 'Yes' the programme is stored via manual entry of the frequency when a transmitter was not present on that frequency. In that case the TV will attempt to perform a micro-search every time the programme number is selected. Once the micro-search has been successful the Detuned Bit will be set to 'No'.
- Overall setting of the configuration menu for 'VCR type' is 'PALplus' or 'Non PALplus';
  If PALplus VCR type is selected the luminance and chrominance on the PALplus panel is decoded for the VCR signal. If this configuration is set incorrectly this will result is stripes on the picture.
- Overall setting in the configuration menu for 'CD-i/Photo-CD' is 'Present' or 'Not Present';
  If 'Present' is selected the starting point is a top quality signal and a number of settings are therefore changed automatically. If this configuration is set incorrectly this will result in a worse picture quality.

All settings are displayed in 'real time'. The settings displayed are therefore the settings which were set at the moment of activating the CSM. The 'overall' settings apply for all programmes, the 'local' settings are only for that programme viewed that was selected at the moment at which the CSM was activated.

The screen appears as follows:

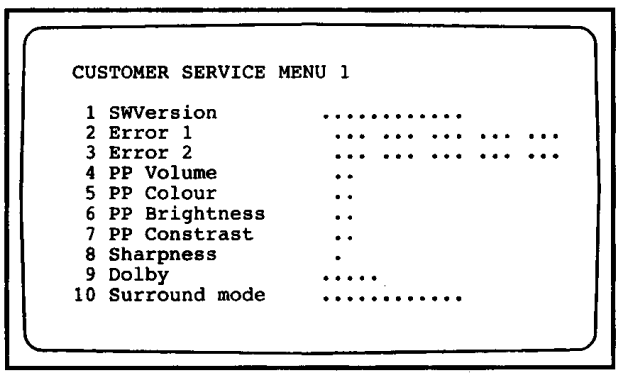



Fig. 6.4a

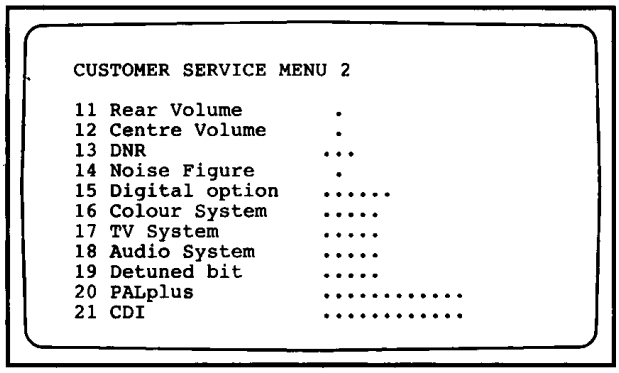



Fig. 6.4b

**Diagnose Mode (only active during transmission of error codes and diagnose 99)**
This mode is activated by the DIAGNOSE command on the DST for reading the error codes and erasing the error buffer by the DST even when the set is in protection and so there is no picture (assuming that the power supply and the control part are working). For activation see paragraph 6.3. The diagnose Mode is only a temporarily mode (the set will go back to the previous mode), and can not be switched on permanently.

*Note:* The diagnose mode can not be entered if the SAM is activated.

## 6.3 Error codes

### *6.3.1 Reading error codes from the error buffer*

The error buffer can be read in 2 ways:

1. On the screen via the Service Alignment Mode (SAM):
   In case picture is OK, the error buffer can be read the easiest via the SAM. In the main menu of the SAM the last 10 different error codes occurred are displayed. The most recent detected error code is displayed on the left side, so e.g.:
   - 0 0 0 0 0 means no error codes present in the buffer
   - 3 0 0 0 0 means one error code present in the buffer; error code 3
   - 2 3 0 0 0 means two error codes present in the buffer; error code 2 is the most recent, error code 3 is detected before 2.

2. On the display of the DST:
   If an error has been detected by the MD2 chassis, the set might go into protection. Without the presence of a picture the errors can be read by the DST, as long as the main-processor is still active (green LED continuous and red LED blinking fast (5Hz); in case of red LED is blinking slow (1,25Hz) there is a main-processor problem).

To transmit the errors from the TV to the DST:
1. Press the 'DIAGNOSE' key (in all modes except the SAM);
2. Press '1' to view the last error detected;
3. Hold the DST 5 to 10 cm from in front of the stand-by LED of the set (the IR-sending LED of MD2 is located near the stand-by LED);
4. Press the 'OK' key.

The error is represented by a 2 digit number.
The 2 digits on the DST are displayed sequentially, with a pause before it is repeated. The digit after the pause is the 1st digit.
If the display reads 4 - 7, the error code is 47. To read other error codes, press 'DIAGNOSE' and one of the other digit keys.

*Note:*
- If the DST cannot communicate to the MD2 in a proper way, ERROR 2 is shown in the display of the DST. Trying again by changing the DST position a little bit might often help.
- If the error buffer of MD2 is empty, no errors are displayed by the DST; the display remains blank.

### 6.3.2 *Clearing the error buffer*

The error buffer can be cleared in 2 ways:
1. In the SAM by selecting the item RESET ERROR BUFFER in the main menu.
2. By the 'DIAGNOSE 99' command of the DST (in all modes except the SAM). Press the DIAGNOSE key on the DST, followed by 9 and 9 and then <OK>.

### 6.3.3 *Error code table*

See page 8.

*Remark:* If on the DST the text 'ERROR 2' is displayed, this means that the communication from the TV to the DST has failed.

## 6.4 Protections

### 6.4.1 *Protection-structure*

The MD2 'Protection Diagram' shows the structure of the protection system. See protection diagram on page 8.

**Two micro-processors**
The MD2 chassis has two micro-processors. The micro-processor on the SSP is the so called I/O- or standby-processor and also remains active in standby. The supply of the standby(I/O)-processor comes from the main supply, both in normal operation as in standby. The standby (I/O)-processor controls the standby-LED, controls the STANDBY line for switching on and off the main supply and the SLOW DOWN line for switching off the supply of the line-deflection-circuitry. In the diagnose mode the standby (I/O)-processor feeds through the RC5-communication to the main-processor.

The communication between both processors happens via $I^2C$. An additional STROBE-line takes care for addressing of the standby(I/O)-processor as the standby(I/O)-processor does not have a defined $I^2C$ address.
Whether the main-processor is OK, is checked by the MAIN-IS-ALIVE-line. This line also gives an indication whether the +5V2 voltage is present. Via this line also transfer of error codes takes place to prevent that a blocked $I^2C$ bus could avoid this transfer.

The communication between the diagnose-information of the Dealer Service Tool (diagnose mode) goes via an IR service LED which is connected to the main-processor. This means that in case of protection the power supply and the main-processor must be switched out their standby mode in order to transfer diagnose-information. After calling the error codes from the error buffer (via the DST), the standby(I/O)-processor shortly starts up the main-supply and the main-processor, after which the main-processor sends the codes to the IR service LED. After the transfer the main-processor and the power supply return to their previous mode (in case of protection the power supply will return to standby mode and the main-processor will be switched off again).

**Different protection-levels**
Via the Series Switch TS7470 the supply of the line-deflection stage can be switched off and on. Normally (during start-up and switch off) the Series Switch TS7470 is controlled by the SLOW DOWN signal from the standby (I/O)-processor, but in case of an Urgent Alarm the FAST DOWN switches off the line-deflection stage directly. An Urgent Alarm is given to the main-processor via the PROT-line and an inverter. The PROT-line is high in case it is active (low at the input pin 62 of the main-processor).

The protection-system of the chassis has three different levels:

- False Alarm
  During a short time something is wrong, but further action is not required. Examples are: short absence of frame-synchronisation-pulses for example after a program-switch.

- Real Alarm
  In case something is wrong, but immediate action is not required. The processing takes place by the both microprocessors and can take a few seconds.
  The standby(I/O)-processor switches of the line-deflection stage by - via the SLOW DOWN line - opening the Series Switch TS7470. After that via the STANDBY line the supply is switched off.

- Urgent alarm
  A problem is observed upon which immediate switching off of the line-deflection circuitry is required. Via the FAST DOWN line the Series Switch TS7470 is opened. In case the protection-situation remains present after 5 x testing (after 200ms, 400ms, 600ms, 800ms and 1000ms), in that case the main-processor takes over the processing as a 'Real Alarm'; the main-processor places information in the error code buffer and the standby(I/O)-processor switches off the power supply.

An 'Urgent Alarm' can be activated by the East-West protection-circuitry or by an short peak in the beam-current (for example after a picture tube discharge (flash)).

*6.4.2 Protection via the DDP (IC7315 on the DDP panel)*

The protection output of the DDP is connected to the PROT-line via D6320. Only in case this protection is still active after 5 x testing (every 200ms), the main-processor orders the standby(I/O)-processor to switch off the line-deflection-circuitry (via the SLOW DOWN) and the power supply via the STANDBY command.

Just before switching off, the status register of the DDP is read out and the corresponding error is placed in the error code buffer together with error 48 (Protection). To indicate the protection-situation the stand-by LED starts blinking fast. Via the DST the error buffer can be read.

In case the DDP makes the PROT-line high, the status register of the DDP contains information concerning the reason of the protection. After the main-processor has read the status register via I²C, the PROT-line will be reset and the status register erased. In case the error repeats, the PROT-line becomes high again and the status register is filled again.

The DDP can detect 3 errors:
- Horizontal Failure: HFB pulses do not have the right shape or are not present (error 69).
- Vertical Failure: VFB pulses do not have the right shape or are not present (error 70).
- EHT overcurrent: Too high beam current (EHT-info) (error 71).

If the DDP does not communicate any more with the main-processor, the main-processor places error 18 in the error buffer.

*Remark:* During the start up the DDP can not check the HFB and VFB. To check the behaviour of the HFB pulses during the start up anyhow, the circuitry around Opamp IC7360 is present (see start up protections).

*6.4.3 Start up protections (Series Switch test)*

During start up of the set, the Series Switch TS7470 is tested by Opamp IC7360 on the DDP panel. If the Series Switch TS7470 does not function well, error 47 is generated.

The start up procedure is normally processed as follows:
1. Startup of supply voltages (so also +5V and +8V of the DDP)
   → The PROT line becomes high (active) via opamp IC7360 on the DDP panel (output pin 1 of the Opamp IC7360 becomes high in case no HFB pulses are present; this output is coupled to the PROT-line via diode D6334).
2. Approx 800ms after the supply voltages are present, the DDP starts up (HDRIVE) and tries to start the line-circuitry.
   → The DDP measures the presence of the HFB pulses; these pulses should be absent as the Series Switch is still open.
   → Only in case the HFB remains absent, the PROT-line remains high (active).
3. Only in case the PROT-line is still high approx 200ms after starting up the HDRIVE, the software will close the Series Switch TS7470 (so in a correct situation approx 1000ms after the supply voltages are present the Series Switch is closed)
   → The HFB pulses should be present now (so indeed the Series Switch has closed)
4. Only in case the HFB is present (line is OK and Series Switch is indeed closed), the PROT-line becomes low as both the DDP and Opamp IC7360 are receiving HFB pulses.
5. Everything is OK.

**Correct situation**

B = 5V/div PROT line at 7L11
A = 10V/div (35Vtt) HFB at test point L4
time base = 0.5S/div

In practice:
- In case the Series Switch is closed continuously (so defective), flyback pulses are already present at point 2. As a result the PROT-line already becomes low at point 2 (already 800ms after the supply voltages are present). The main-processor will order the standby(I/O)-processor to switch the power supply to stand-by and places error 47 in the error buffer.
- In case the HFB pulses remain absent after closing the Series Switch TS7470, the PROT-line remains high (points 3). The line circuitry does apparently not start up (well) or the Series Switch does not close. The standby(I/O)-processor will switch the power supply in stand-by after all. Also in this case error 47 is placed in the buffer.

  *Attention:* Above mentioned means that error 47 is generated in case the line-deflection circuitry can not be start up well. So in case there are problems in the line deflection part during start up, always error 47 will be in the error buffer. Extra errors in the error buffer like error 48 (protection) and error 69 (horizontal failure) indicate that the defect popped up during normal operation.
  After the next first attempt to start up, this will fail and error 47 is added to the buffer. As a result, an error 47 in the error buffer will mostly not be caused by a defective Series Switch TS7470, but has another cause in the line deflection part.

### 6.4.4 *East-West protection (EW_PROT)*

The East/West protection switches off the Series Switch TS7470 directly via the FAST DOWN signal and diode D6365 on the DDP panel. Because of the FAST DOWN, the Series Switch TS7470 is switched open, no HFB any more and so via the DDP and IC7360 the PROT-line will also become active and so the main-processor can take over the protection-processing. The East/West protection detects a too high current through the East/West power output stage around TS7480.

*Note:* **A too high current through the East/West stage can be caused by a defective part in the line-deflection circuitry!!!**

The current through the East/West stage is measured on the LSP via 2 precision resistors (R3483 and R3484). In case an error occurs in the line output stage the voltage across these resistors rises. This voltage is fed to the + input pin 5 of Opamp IC7360 on the DDP panel. The - input is connected to a DC-level of approximately 1V1. In case the voltage on the + input of IC7360 (EW_PROT line) becomes higher than 1V1, the output (pin 7) of IC7360 becomes high. The FAST DOWN also becomes high via D6365 and switches off the supply of the line output stage immediately via the Series Switch.
The FAST DOWN is kept high (via D6362) until the power supply is switched into standby (protection) as follows; as the Series Switch is open, no HFB is present any more and so the PROT becomes high by the DDP (error 47 or 48 and 69); after ≥ 1000ms PROT-line high, the protection procedure is started.

As East/west protection does not have a separate error code. Activation of a protection caused by the EW_PROT line can be measured by pin 7 of IC7360 on the DDP. If this pin becomes around 8V for a few seconds, in that case the protection is caused by an activated EW_PROT line.

The East/West protection becomes active in the following cases:

1. Bad contacts in the horizontal deflection circuit:
   * Horizontal deflection coil
   * Linearity corrector coil L5421
   * S-correction capacitor C2432
2. Bad contacts in the flyback capacitor C2425 or C2428
3. Shorted flyback diode D6421.
4. Shortcircuit in E/W transformer (secondary side of T5424 or T5422 (one of the two transformers is present).
5. Shortcircuit in secondary windings of LOT.
6. Shorted S-correction capacitor C2432.
7. Bad solder contacts in the line output stage.
   In case the East/West protection became active, by then the line transistor 7421 can also be defective.

### 6.4.5 *Software protection*

The software protection is totally managed by the two micro-processors and consists out of a continuous checking on the presence of the +5V2 and the +8V supply voltage and the continuous checking on the activity on the I²C bus.
This checking is done by testing the communication between the two micro-processors and a number of IC's which are connected to this supply voltage. In case one of these IC's do not respond, the protectionprocessing becomes active and the power supply will be switched to stand-by.

**+5V2 protection of the standby(I/O)-processor**
Via the MAIN-IS-ALIVE line the standby(I/O)-processor checks the presence of the main-processor every 700ms, and after that also the presence of the +5V2 supply voltage.
In case the communication with the mainprocessor fails 3 times after each other, by then the standby(I/O)-processor switches the power supply to standby(I/O) and will blink the standby-LED slowly (1.25Hz). In this case no error code can be written to the error buffer as this is done by the main-processor which does not respond.

**+8V protection via the main-processor**
The main-processor controls via a number of IC's the presence of the +8V supply voltage on the SSP. This controls is realised via I²C. The following IC's are used for the check of the +8V supply voltage:

- Videocontroller, TDA4780, (error 16)
- Videoprocessor, synchronisation, TDA9141, (error 15)
- Source select, TEA6415C, (error 81)

In case one of the above mentioned IC's does not respond, the error code of that specific IC is stored in the error buffer together with error 45 (+8V error) and the main-processor gives an order to the standby(I/O)-processor to switch the power supply to stand-by.

**$I^2C$ protection (error 51)**
The (slow) $I^2C$ bus is controlled at each $I^2C$-command. To do this at every $I^2C$ command a defined start/stop condition is generated. In case this defined start/stop condition fails for a few times after each other, by then error 51 ($I^2C$ error) is placed in the error buffer and the power supply is switched to stand-by.
In case of $I^2C$ protection, the standby(I/O)-processor still can communicate to the main-processor for diagnose mode (reading error codes in the buffer and displaying via the Service LED) by communication via the STROBE line.
$I^2C$-protection is generated in case the SDA is shorted to earth, in case the SCL is shorted to earth or in case the SDA and the SCL are shorted.

*Remark:* The (fast) $I^2C$ bus for teletext and the $I^2C$ bus to the EAROM are not checked for protection matters. By the way, both busses are only present on the TXT+control panel (panel with the main-processor).

**Flash protection**
A special protection is the EHT-info protection. After a 'flash' in the picture tube (a peak current as a result of an internal discharge) this protection switches off the line output stage by the FAST DOWN signal. On the DDP panel the circuitry around TS7390, 7391 en 7392 detects a fast dip in the EHT-info-line. The voltage at this line becomes negative at the moment of a flash. Via the previous called transistors the FAST DOWN line becomes high and so the supply of the line output stage switches off before an increased current can damage the line-deflection circuitry.
As a 'flash' only has a temporary character, the line output stage will start up immediately again. The error is very short and will be denied by the main-processor (false alarm). Within less than 0,5 a second the line circuitry will start up again.

*6.4.6 Rest of the protection diagram*

The voltages generated by the LOT
The line output stage generates different secondary voltages:
- +13VLOT to the picture tube panel (pin 8 of the LOT);
- -15VLOT to the DDP and the picture tube panel (pin 9 of the LOT);
- The filament (heating) of the picture tube (pins 11 and 12);
- The +200V for the RGB output stages (pin 7);
- The supply of the DC shift circuitry (pins 4 and 7);
- The EHT is generated by a diode split. The focus and the VG2 voltage are derived from the EHT. The focus and VG2 potentiometers are integrated in the line output transformer (LOT).

The beam current flows from the 141V through R3450 and 3451. In case of an increasing beam current, the voltage at pin 10 of the LOT and so the voltage across C2450 will decrease.

## 6.5 Faultfinding and repair tips

See faultfinding trees on page 8.

*6.5.1 General*

1. With most defects the MD2 will give no picture and no sound; the set is in protection (power supply switched to standby, so the entire set is down except the standby(I/O)-processor.
2. **LED indication after start-up procedure is completed (see fault finding tree):**
   - No LED's
     Supply or microprocessor problem.
   - Both LED's continuously
     Control part or standby mode defective.
   - Red LED blinking slow (1.25Hz)
     Protection mode (main proces sor or +5V2).
   - Red LED continuously
     Control part, RC or RC5 defective.
   - Red LED blinking fast (5Hz)
     Protection mode (all other errors).
   - Green LED continuously
     Supply and micro-processors are OK.

   Switch on the set via the mains-switch.
   If the LED's behave properly it is likely that the microprocessor is OK.
   The green LED shows that the power supply has started up. If, after a few seconds, the stand-by LED is blinking an error is detected. Now the supply is switched to stand-by position again. Restart is only possible via the mains-switch or the internal service pins.
3. Audible checks:
   - Do you hear demagnetisation? Yes, mains voltage is present at mains input panel.
   - Do you hear EHT? Yes, supply is OK (DDP and line output stage only works in case VOS (141V) is OK).
   - Power supply is hiccuping? Power supply is shorted. Check the LOT, Series Switch TS7470, line transistor TS7421.
4. Error codes
   In case error 48 is displayed, the protection circuit was active and initiated by the PROT-line. Reading the next error code can give other information about the defect. If, for example, the second error is 69 H-FAIL (detected by the DDP because the HFB pulses do not have a correct shape) we know that the line circuit is not working properly.
   Error 18 indicates that the DDP does not communicate to the main-processor. Most likely the power supply is not working or short circuited.

   Some important error buffer possibilities:

   | | |
   |---|---|
   | 44 47 | Line error occurred at/before start up |
   | 44 48 69 | Line error occurred during normal operation |
   | 47 44 48 69 | Line error occurred during normal operation and after that a try for start up again was performed. |

   Line errors can be:
   - ★ Series switch test (this error can only be generated at start up)
   - ★ East/west protection (EW_PROT)
   - ★ HFB fail

   See paragraph 6.5.3 for a faultfinding method within the line output stage.

   | | |
   |---|---|
   | 44 48 70 | Frame error (error can occur at/before start up or in normal operation) |
   | 44 48 71 | EHT-INFO problem, so eg +200D not present or one of the RGB amplifiers is shorted (error can occur at/before start up or in normal operation) |
   | 44 (45) 51 82 | $I^2C$ bus shorted, or SCL is shorted or SDA is shorted. In case of such $I^2C$-problems, the error buffer always shows 44 51 82 after erasing the error buffer and then start up again. |
5. Overrule start up protection (error 47) and +8V protection (error 45)
   While the set is in the protection mode (power supply in standby), start the SDM or SAM via the service pins at the component side of the SSP.
6. Microprocessor problems
   In case of microprocessor problems, via the shape of the MAIN_IS_ALIVE it can be determined whether the main-processor, the standby(I/O)-processor or the +5V2 has caused the problem. The MAIN_IS_ALIVE must be measured at pin 36 of the standby(I/O)-processor.

# Protections, Faultfinding and Repair tips

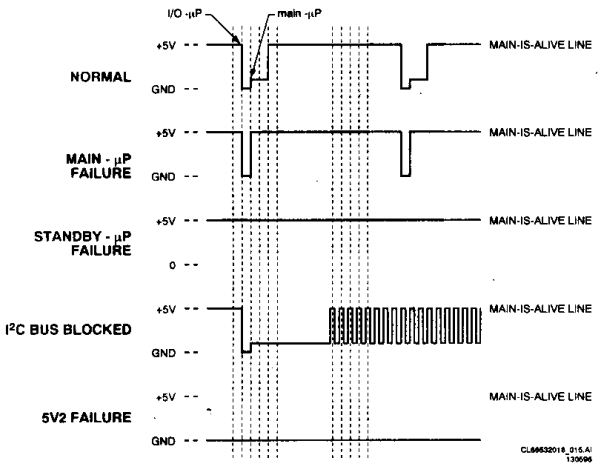



Fig. 6.5

So:

a Pulses without 0V3 steps
→ main-processor failure

b Always 5V2, so no pulses at all
→ standby(I/O)-processor failure

c Always 0V, so no pulses at all
→ +5V2 not present

7. Dolby
In dolby sets, both the clickfit and the surround sound panel can be bypassed (taken out) by connecting the speaker plug in L38 in stead of U36.

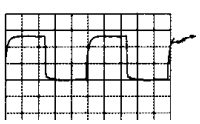
### 6.5.2 *Fault finding in the power supply*

In case of a power supply problem, the power supply can be simplified to a stand alone power supply at low voltages (low risk) as follows:

**Control part of the power supply**

1. Disconnect the SSP (as a result the line will not function any more, so will not be a load of the power supply any more) or disconnect the line by jumper 9471 on the LSP.
2. Connect an external DC power supply between supply pin 1 IC7520 (via a diode - eg BYD33D - with cathode to supply pin 1 IC7520) and hot earth (e.g earth of the big smoothing capacitor C2505)
3. Connect a oscilloscope to test point P5 at pin 3 IC7520.
4. Turn up the external DC supply voltage slowly to 17V DC.
*Remark:* The IC starts at a supply voltage of approx 14V DC, after that the supply voltage can drop to approx 9V DC.
At approx 18V DC, overvoltage protection becomes active, by then the supply voltage should first drop below 7V DC before a new start-up is performed by turning up the supply voltage above 14V DC.
5. In the correct situation the oscillogram should be as displayed below. If not the power supply control part (IC7520 or periphery at pins 9, 10 or 11) is defective.

A = 5V/div
time base = 5µS/div
→ 40kHz pulse

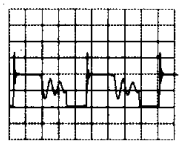


**Energy transfer of the power supply (only if control part is OK)**

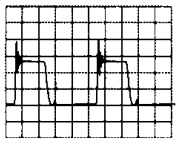
6. Apply action 1, 2 and 4 (if not already done)
7. Connect a lamp of 220V 100W across the VOS output capacitor C2569.
8. Connect a 1k resistor between the +8S (connector 4L10) and the STANDBY line (between R3595 and R3596) to switch the power supply to normal operation.
9. Connect the mains to a VARIAC but leave it at 0
10. Connect a voltmeter across C2569 and a scope between the drain of TS7541 and hot earth.
11. Slowly increase the mains input voltage by the VARIAC (in this way further damage to the power supply can be avoided).
The oscillograms for the following mains voltage are given:

Mains in voltage
10V AC: 20kHz and VOS 7V5
20V AC: 40kHz and VOS 30V
40V AC: 40kHz and VOS 80V
65V AC: 40kHz and VOS 140V
>65V AC: Stable situation, so 40kHz and 140V

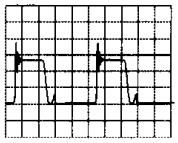
1. Mains in 10V AC
A = 10V/div
time base = 10µS/div
→ 20kHz pulse
→ VOS 7V5



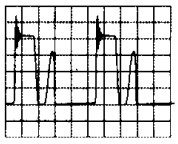
2. Mains in 20V AC
A = 20V/div
time base = 5µS/div
→ 40kHz pulse
→ VOS 30V



3. Mains in 40V AC
A = 50V/div
time base = 5µS/div
→ 40kHz pulse
→ VOS 80V



4. Mains in 65V AC
A = 50V/div
time base = 5µS/div
→ 40kHz pulse
→ VOS 140V



A more detailed fault finding tree for this power supply is given in the MD1 service manual and service informations. Note in this respect that the MD2 power supply is principally the same as the MD1 25-28" power supply (so not the same as the MD1 21" power supply).

### 6.5.3 *Fault finding in the line circuitry*

The HFB (test point L4 or between C2419 and C2420) together with PROT line (eg at connector 7L11) are very informative test points for possible line circuitry faults.
A good way of working is:

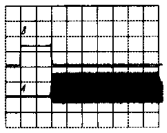
A. Check DDP (HDRIVE);
B. Check the HFB and the PROT lines in a normal set-up (220V mains and HDRIVE via DDP);
C. Second, in case the problem is in the line circuitry itself, the line circuitry can be simplified to a stand alone 'switched mode supply' at low voltages (low risk).

**HFB and PROT measurements at start up in a normal set-up (220V mains and HDRIVE via DDP)**

1. Connect a oscilloscope to the PROT signal (connector 7L11) and the HFB test point L4 (for a stable oscilloscope pattern, trigger the scope at the rising or falling edge of the PROT signal and apply a delay if needed).
2. In case of line problems normally the set is in protection. All test given below are done during the start-up phase, so the protection behaviour can be observed. After every new test, leave the set a few seconds enabling it to reset the protection.

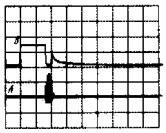
Possibilities:

1. B = 5V/div PROT line at 7L11
   A = 10V/div (35Vtt) HFB at test point L4
   time base = 0.5S/div



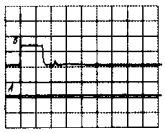
   **So 1000ms PROT high (8V), then HFB continuously**
   → **Correct situation**
   See paragraph 6.4.3

2. B = 5V/div PROT line at 7L11
   A = 10V/div (35Vtt) HFB at test point L4
   time base = 0.5S/div



   **So 800ms PROT high (8V), then 200ms HFB**
   → **Series Switch shorted**
   *Note:* Amplitude OK (35Vtt), so line circuitry is OK. Directly after mains switch on after approx 800ms pulses appear for approx 200ms followed by protection.
   See also paragraph 6.4.3; As the Series Switch is shorted, already after 800ms HFB pulses are present and the DDP will make the PROT line low. Because the PROT line is already low after 800ms, the set will switch into protection mode.

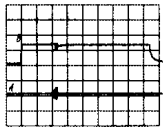
3. B = 5V/div PROT line at 7L11
   A = 10V/div (35Vtt) HFB at test point L4
   time base = 0.5S/div



   **So 4 seconds PROT high (8V) and no HFB**
   → * **Series Switch open or**
   * **line transistor open or**
   * **no HDRIVE**
   See also paragraph 6.4.3; After 1000ms the processors tries to close the Series Switch, but this is defective (open) and so there will be no HFB pulses measured at the DDP. In that case the software will wait for another 3000ms for HFB pulses. If this pulses will not be there even after this 3000ms, the set will switch into protection.

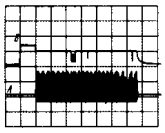
4. HFB and PROT both at zero during start up.
   Power supply is shorted, so power supply hiccup and has no output voltage.
   → **Series switch and VOS (eg line transistor TS7421 or both diodes D6421 and 6422) shorted.**

5. B = 5V/div PROT line at 7L11
   A = 10V/div (35Vtt) HFB at test point L4
   time base = 0.5S/div



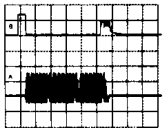
   **So 4 seconds PROT high (8V) and shortly a HFB**
   → * **Series switch, line transistor and HDRIVE are OK**
   * **No line deflection (eg horizontal deflection coil not connected or open)**
   See also paragraph 6.4.3; After 1000ms the Series Switch is closed, but the HFB is not correct. The small oscillation at 32kHz made 'somewhere in the line' indicates that the Series Switch, the line transistor and the HDRIVE are OK.

6. Two phenomema's:
a No picture, no sound; after approx 5 seconds very shortly a horizontal line and then the set switches into protection
b B = 5V/div PROT line at 7L11
   A = 10V/div (35Vtt) HFB at test point L4
   time base = **1S/div**



   **So in case of a horizontal line for a very short moment and in case for 1 second PROT high (8V) and no HFB and then for 7 seconds PROT high (5V) and HFB**
   → **No frame deflection (eg frame deflection coil not connected)**
   Start up procedure (1000ms PROT at 8V) is OK. After that the Series Switch is closed. In this case HFB pulses are normal present, but as the VFB pulses are not present (DDP generates error 70 V_FAIL) the PROT line becomes active driven by the DDP (for 7 seconds the PROT will be at 5V driven by the DDP).

7. Two phenomena's:
a Very bright picture with even whiter flyback lines. After approx 10 seconds set switches into protection
b B = 5V/div PROT line at 7L11
   A = 10V/div (35Vtt) HFB at test point L4
   time base = **2S/div**



   **So very bright picture with even brighter flyback lines and 1 second PROT high (8V), approx 8 seconds PROT low and HFB pulses and then 1 seconds PROT high (5V) with HFB**
   → * **No +200D heater voltage**
   * **RGB amplifiers shorted**
   Start up procedure (1000ms PROT at 8V) is OK. Approx 8 seconds after this start up procedure, the DDP will make the PROT high (5V) because the EHT-INFO is too high (DDP will generate error 71 Overcurrent). After 1 second PROT high the set will go to protection.

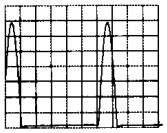
**In case the line circuitry itself is defective**

In case the line circuitry itself is defective, the line circuitry can be simplified to a stand alone 'switched mode supply' at low voltages (low risk) as follows:

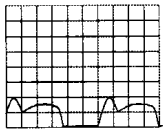
1. Take out the mains connector;
2. Disconnect the SSP;
3. Connect an external 50V DC (or 40V DC) supply with current measurement possibility between the source (output side) of the Series Switch TS7470 and ground;
4. Replace the DDP HDRIVE by an external LF generator (TTL level, so between 0 and 5V and duty cycle 50%) with a 32kHz pulse at cathode of D6409 (near LOT at the side of the PCB);
5. Connect a oscilloscope to test point L1 (collector of line transistor TS7421).

Possibilities:

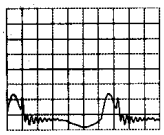
1. A = 50V/div test point L1 at collector line transistor
time base = 5µS/div
Current from external DC supply approx 100mA
**So normal 32kHz pulses and 100mA supply current**
**→ Correct line circuitry**
Amplitude of the signal is strongly depending on the frequency of the generator



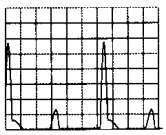
2. A = 50V/div test point L1 at collector line transistor
time base = 5µS/div
Current from external DC supply approx 100mA
**So lower pulses followed by long pulses and 100mA supply current**
**→ Line deflection open, so eg:**
   * **line deflection coil open**
   * **linearity coil L5421 open**
   * **S-correction C2432 open**



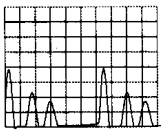
3. A = 50V/div test point L1 at collector line transistor
time base = 5µS/div
Current from external DC supply approx 500mA !!
**So fast oscillations and 500mA supply current**
**→ Line deflection shorted**
**(eg line deflection coil shorted)**
In case the line deflection is not completely shorted, but only a number of windings are shorted, the oscillogram is there without the oscillation and a current of the external DC supply of approx 200mA.



4. A = 100V/div test point L1 at collector line transistor
time base = 5µS/div
Current from external DC supply approx 150mA
**So flyback time is shorter, one extra pulses in between, 150mA supply current**
**→ Flyback C2425 open**



5. A = 100V/div test point L1 at collector line transistor
time base = 5µS/div
Current from external DC supply > 1A
**So 2 pulses per cycle extra and supply current from more than 1A**
**→ Short in picture tube**
**(eg EHT to aquadag)**



*6.5.4 Fault finding in the sync part (see also fault finding tree)*

1. Antenna out and TXT/OSD-menu is stable (OK)
   * DDP and line seems to be OK
   * Probably synchronisation problem in the video processor (HA, VA) or Feature Box (HD, VD)
2. Antenna out and TXT/OSD-menu is not stable (scrolls)
   * No synchronisation at all, so DDP or line problem

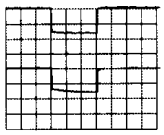
*6.5.5 Fault finding no picture and no protection LED → problem in the video controller (TDA4780) part*

In case there is no picture and no protection, most likely there is a problem with the BC_INFO (TDA4780 or RGB amplifiers or picture tube).

**Normal start up procedure:**
Connect a video generator (eg PM5518) with a white pattern to the tuner and trigger the oscilloscope field frequent (a more stable picture is obtained if triggered at VD of the Feature Box; pin 6 S48).

1. First phase of start up; 4 white measuring lines (lines 15, 16, 17, 18) and the main picture is muted (these oscillograms are best visible if the picture tube is cold);

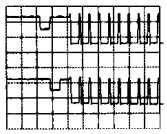
Red and green (or blue) gun
100V/div DC
50µs/div
4 measuring lines white



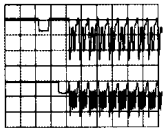
Total beam current is measured and feedback to pin 19 TDA4780.
The TDA4780 checks whether the voltage at pin 19 TDA4780 (IC7500) is ≥ 4V5 (during these lines)
Yes → go to phase 2
No → remain in phase 1

2. Second phase of start up; each beam separately is measured and the main picture is still muted. Line 15 is Red, line 16 is Green and line 17 is Blue. By now BC_INFO is measured:
   * Differences are compensated
   * If differences are minimal then go to phase 3

Red (line 15) and green (line 16) gun
50V/div AC
50µs/div



Red (line 15) and blue (line 17) gun
50V/div AC
50µs/div



3. After start up the picture is present and differences in cut-off points of the R, the G and the B gun are compensated continuously

**Repair procedure**

In case of no picture and no error codes
- Switch on the set
- In a 4x3 set, press compress (16:9)
- In a 16x9 set, shift down the picture

Now you can see in which start up phase the set is:

1. **A bright white line** (first phase of start up procedure)
   → there is a monitor pulse, so the TDA4780 + picture tube + RGB amplifiers are OK
   → there must be 4V5 feedback at pin 19 TDA4780
   → If no 4V5 fault in feedback loop

2. **Small R and G and B lines**
   (second phase of start up procedure)

   TDA4780 is OK

   Probably one gun of the picture tube is bad
   → Measure at pin 19 TDA4780 which feedback line (the R or G or B line) is less; the corresponding gun is wrong (amplifier or gun)

3. **No lines visible**
   Measure pin 19 TDA4780
   - 0V — Check TDA4780 (sandcastle and the supply voltage)
   - 5V — Check RGB amplifiers
     Short pin 19 TDA4780, now there will be measuring lines
     (at continious 5V phase 1 and 2 are bypassed)
   - Pulses — there is a measure line, so the TDA4780 is OK
     Measure on cathode on the CRT panel if the measure lines are present:
     Yes → BC_INFO circuit is open or no HEATER voltage
     No → RGB amplifier problem

# 8. Electrical adjustments

*General alignment conditions*

All electrical adjustments/alignments should be made under the following conditions:

* Power supply voltage: 220-240V ± 10%; 50-60 Hz ± 5%.
* Warm-up time ≈ 10 minutes.
* Voltages and oscillograms are measured in relation to tuner earth (with exception to the voltages on the primary side of the power supply). **Never** use the cooling fins/plates as earth.
* Test probe: Ri > 10 MΩ; Ci ≤ 20 pF.

## 8.1 Large signal panel adjustments [A]

*8.1.1 +141V power supply voltage*

- Connect a voltmeter to the positive side of C2569.
- Using **R3559** adjust the power supply voltage to +141V ± 0V5.

*8.1.2 Focusing*

This is adjusted using the focus potentiometer (uppermost on the line transformer).

*8.1.3 Vg2 adjustment*

- Use the Service Alignment Menu to switch on the Vg2 test pattern (see paragraph 8.4).
- With the aid of a DC voltmeter (Ri > 1MΩ) measure the DC voltages on pins 8 of the RGB output amplifiers IC7330, IC7340 and IC7350 on the picture tube panel.
- Determine the highest of the three voltages using the Vg2 (SCREEN) potentiometer on the line output transformer and adjust it to 155V ± 2V.

*8.1.4 Horizontal centring (DC offset)*

- Use the Service Alignment Menu (see paragraph 8.94) to switch on the geometry test pattern and then select in sequence: Alignments, Geometry, Test pattern on, H-Shift.
- Use H-Shift to adjust the picture in such a manner that the test pattern appears in the middle of the picture tube (video centrallin in the deflection window).
- If the adjustment range of the H-Shift is insufficient, the deflection window can be moved using the jumpers on the DC-shift panel.
- If the DC-shift panel is used the video must then be placed in the middle of the deflection window again via H-Shift.

*Remarks:*
The 'Horizontal Shift' adjustment in the Service Alignment Menu **cannot** be adjusted using the internal test pattern. An external test pattern from a generator or an aerial is required for this purpose.

## 8.2 Small signal panel adjustments [K]

*8.2.1 Y/CVBS level*

- Feed in a CVBS grey scale signal with a nominal amplitude (between black and white) to pin 20 of EXT1 and select the picture on EXT1.
- Use **R3503** on the SSP to adjust the amplitude of the signal to 345mV$_{pp}$ (between black and white) on pin 8 of IC7500 (TDA4780) on the SSP (K).

## 8.3 TXT + control module [J3] adjustments

*8.3.1 24 MHZ crystal for Text DualScreen*

- Select a programme using teletext.
- Activate the Text DualScreen mode.
- Adjust **L5465** so that the teletext half is stable on the screen and when turning to both the left and right some margin remains.

## 8.4 IF module adjustments [L]

*8.4.1 AGC (Automatic Gain Control) take-over point adjustment*

*Rough adjustment:*
- In case the picture from a local transmitter is distorted, adjust the AGC using **R3140** until the picture is no longer distorted.

*Fine adjustment:*
- Connect a video generator (e.g. PM5518) to the aerial input.
- Select a 475.25 MHz colour bar without sound.
- Set the video generator to its highest level.
- Select the Service Default Mode by means of the <DEFAULT> key on the DST or by briefly shorting the SERVICE DEFAULT MODE pins.
- Connect an oscilloscope to the output of the tuner (pin 17).
- Adjust the AGC take over point using **R3140** so that the oscilloscope indicates 0.5V$_{pp}$.

*8.4.2 AFC (Automatic Frequency Control) adjustment*

- Select 'MANUAL' adjustment in the installation menu.
- Select a transmitter frequency of 175.25 MHz (upper left on the screen) by means of the digit keys and the PROGRAM +/- keys. Once the frequency has been accurately adjusted using PROGRAM +/-, the set is forced to that frequency and the AFC adjustment is switched off.
- Connect a video generator with a colour bar and a frequency of 175.25 MHz to the aerial input.
- In a 'Multi West Europe' set (-/12) select system BG on the video generator and system 'WEST-EUROPE' in the installation menu.
- In a 'Multi French' set (-/05/19) select system L on the video generator and system 'FRANCE' in the installation menu.
- In a 'Multi East Europe' set (-/58) select system DK on the video generator and system 'EAST-EUROPE' in the installation menu.
- Connect a multimeter to the AFC output on pin 12S59.
- Use **L5165** to adjust the AFC to 2V6.

*8.4.3 34.4 MHz adjustment for 'Multi West Europe' (BGLM -/12) and 'Multi East Europe' (BGLMDK -/58) sets*

- Select a program with system 'AMERICA' or go to the installation menu and make a program with system 'AMERICA'.
- Connect a video generator to the aerial input.
- Select system NTSC M with 1kHz sound and a fully black picture.
- Connect an oscilloscope to connector 10S59 (CVBS_TERR) and trigger line-frequent.
- Adjust the 34.4 MHz filter using **L5101** so that the sound carrier wave at 34.4 receives maximum suppression (minimum amplitude of the oscillation).

*8.4.4 40.4 MHz adjustment for Multi France sets (BGLL'I -/05/19)*

- Select a program with system 'FRANCE', but not a program in the VHF1 band (so select a SECAM L transmitter).
- Connect a video generator to the aerial input.
- Select system SECAM L with 1kHz sound and a completely black picture.
- Connect an oscilloscope to connector 10S59 (CVBS_TERR) and trigger line-frequent.
- Turn the 40.4 MHz TOKO **L5102** fully to the right.
- Now turn the TOKO slowly to the left until:
  - ★ the amplitude of the subcarrier begins to increase, or
  - ★ peaks appear in top of the signal.

## 8.5 Audio Power Supply Module adjustments [AB]

*8.5.1 +16V supply voltage*

- Connect a voltmeter to the positive side of C2307.
- Switch off the load (mute the sound).
- Using **R3311** adjust the supply voltage to +16V5.

## 8.6 VDS adjustment (Video DualScreen) module [AC]

*8.6.1 AGC (Automatic Gain Control) transfer point adjustment*

*Coarse adjustment:*

- If the picture of a local transmitter is distorted, adjust the AGC using **R9H5** until the picture has no distortion.

*Fine adjustment:*

- Connect a video generator (e.g. PM5518) to the aerial input.
- Select a colour bar at 475.25 MHz without sound.
- Drive the video generator to full power.
- Select the Service Default Mode using the <DEFAULT> key on the DST or by briefly short-circuiting the SERVICE DEFAULT MODE pins.
- Select VDS mode and select on the right-hand screen the same programme as on the left-hand screen.
- Connect an oscilloscope to the tuner output (pin 17).
- Using **R9H5** adjust the AGC transfer point so that the oscilloscope reads $0.5V_{pp}$.

*8.6.2 AFC (Automatic Frequency Control) adjustment*

- Switch off the VDS mode and select 'MANUAL' tuning in the installation menu of the main screen.
- Select a transmitter frequency of 175.25 MHz (top left in the screen) using the digit keys and the PROGRAM +/- keys. As soon as the frequency is set accurately using the PROGRAM +/- the main and, as a result of this, the VDS tuner, are forced to that frequency and the AFC control is switched off.
- Save these settings and exit the installation menu.
- Connect a video generator with a colour bar and a frequency of 175.25 MHz to the aerial input.
- Select system BG on the video generator and system 'WESTERN EUROPE' in the installation menu.
- Select VDS mode and on the right-hand screen select the same programme as on the left-hand screen.
- Connect a multimeter to the AFC output on pin 23 of IC9R (IF modulator of the VDS modules).
- Using **L9F7** adjust the AFC to 2V6.

*8.6.3 40.4 MHz adjustment for (BGLL'I)*

- Select a programme with system 'FRANCE', however, not a programme in the VHF1 band (therefore select a SECAM L transmitter), for example 475.25 MHz.
- Connect a video generator to the aerial input and select system SECAM L with 1 kHz sound and a full black picture.
- Select VDS mode and on the right-hand screen select the same programme as on the left-hand screen.
- Connect an oscillioscope to connector pin 10 of IC9R (TUN_CVBS) and trigger line frequency.
- Turn the 40.4 MHz TOKO **L9F2** fully clockwise.
- Now turn the TOKO slowly anticlockwise until:
  - ★ the amplitude of the subcarrier starts to increase or
  - ★ peaks are created on the top of the signal.

## 8.7 Wireless Dolby transmitter and receiver adjustment [AE]

*8.7.1 Maximum FM frequency sweep adjustment of the transmitter [AE1]*

*Fine adjustment with an FM frequency sweep meter:*

- Connect a signal generator to the input of the transmitter (pin 1 or 3 of plug 1409).
- Select 1 kHz 600 mV top-top signal.
- Using an FM frequency sweep meter measure the aerial output of the transmitter.
- Using **R3442** adjust so that the FM frequency sweep is 75 kHz.

*Coarse adjustment without FM frequency sweep meter:*

- Use the wireless Dolby transmitter and receiver.
- Select the same channel for both.
- Connect a signal generator to the input of the transmitter (pin 1 or 3 of plug 1409).
- Select a 1 kHz 600 mV top-top signal.
- Connect a multimeter to pin 2 of plug 1792 on the receiver module.
- Adjust **R3442** on the transmitter to 280 mV top-top on the receiver.

*8.7.2 FM detector adjustment of the receiver [AE3]*

*Fine adjustment with a signal generator with FM frequency sweep control:*
- Connect a signal generator to the input of the receiver 1710
- Select a 433.750 MHz signal with 1 mV top-top and a FM frequency sweep of 75 kHz
- Connect an oscilloscope to the anode of C2772 (T716)
- Adjust **L5710** to minimal distortion

*Coarse adjustment with a pattern generator:*
- Use the wireless Dolby transmitter and receiver
- Select the same channel for both.
- Connect a signal generator to the input of the transmitter (pin 1 or 3 of plug 1409).
- Select 1 kHz signal.
- Adjust **L5710** to minimal distortion.

*8.7.3 Pilot tone adjustment of the receiver [AE3]*

*Fine adjustment with a signal generator:*
- Connect a signal generator to the input of the receiver 1710.
- Select a 433.750 MHz signal with 1 mV top-top without FM frequency sweep.
- Connect an oscilloscope or a frequency counter to the test point T731 close to pin 13 of IC7710.
- Adjust **R3721** to 76 kHz.

*Coarse adjustment with pattern generator:*
- Use the wireless Dolby transmitter and receiver.
- Select the same channel for both.
- Connect a signal generator to the input of the transmitter (pin 1 or 3 of plug 1409).
- Select a 1 kHz signal.
- Adjust **R3721** to the centre of the range in which the receiver clicks on (stereo indication on pin 7 of IC7710 becomes active (low)).

## 8.8 VGA module adjustment [AF]

*8.8.1 Two methods:*

- With a video card for which the horizontal frequency is adjustable. Adjust **R3162** such that when the horizontal frequency is above 33.1 kHz, the SVGA detection on the OSD becomes active (32KHZ_DETECT then also becomes 'high').
- Using a signal generator (e.g. PM5326) apply a pulse with a low duty-cycle to the H(PLL) input pin 4 of IC7160 and adjust the frequency to 33.1 kHz. Adjust **R3162** such that at a horizontal frequency above 33.1 kHz, the SVGA detection on the OSD becomes active (32KHZ_DETECT then becomes 'high').

## 8.9 Adjustments in the Service Alignment Menu; General

*Switch on by:*
- briefly shorting the service pins 'SERVICE ALIGNMENT MODE' on the SSP;

or:
- pressing the <ALIGN> key on the Dealer Service Tool (DST) (RC7150), followed by keying in the password 3140 and then pressing the <OK> key.

The Service Menu will now appear on the screen.
The following information is now displayed:
1. The software date ('Date') and version ('ID.') of the ROM.
2. The accumulated total of operation hours ('Operation Hours').
3. The contents of the error buffer ('Errors') (the most recent error displayed at the upper left, immediately following 'ERRORS'; see chapter 6.3).
4. The module generating the error ('Defect. Module') (if there are multiple errors in the buffer that have not all been generated by a single module, there is probably another defect. The message 'INDETERMINATE' will then be displayed here).
5. Menu item 'Reset Error Buffer'. The error buffer can be reset by pressing the <OK> key.
   Menu item 'Functional Test'. All devices are tested via the <OK> key. Eventual errors are displayed in the error buffer (the error buffer is not erased; the contents return when the Functional Test is terminated).
7. Menu item 'Alignments'. This enables the Alignments sub-menu to be called up.
   The following alignments can be selected:

   *'General':*
   Adjustment of 'White Drive', 'Cut-off', 'Vg2 test Pattern', 'Peak White Limiter','PIP brightness'.

   *'Normal Geometry':*
   General geometry adjustments.

   *'Super wide geometry':*
   Geometry adjustments for the 'Panorama' position in 16:9 sets.

   *'Options':*
   Setting the initialisation codes in the set via text.

   *'Option number':*
   All options together, expressed in two long numbers. The original factory setting for these numbers can be found on the picture tube sticker on the inside of the set.

   *'Store':*
   Store all adjustments.

*The adjustments*
General:
* Once all alignments/adjustments have been completed the item 'STORE' must be selected to record all the values in permanent memory.
* When the option codes have been changed and stored the set has to be switched on and off using the mains switch to activate the new settings (when switching on and off via stand-by, the option code settings are NOT read by the microprocessor).
* If an empty EAROM (permanent memory) is detected, all settings are set to pre-programmed standard values.
* A built-in test pattern can be called up in various sub-menus. The test pattern generator can be switched on using the item 'TESTPATTERN ON/OFF'. The test pattern only appears AFTER the specific alignment/adjustment has been selected.
  The test patterns are generated by the teletext module.

# Electrical adjustments

## 8.10 Picture tube adjustments in the Service Alignment Menu

*8.10.1 'White Drive'*

- For the first adjustment turn off DNR and 'Contrast Plus'.
- Use the internal test pattern (a white picture). Adjust the white level for the three settings 'WARM', 'NORMAL' and 'COOL'.
- Start in the 'NORMAL' position and take the standard values for green, red and blue as a starting point (value 50) and then adjust red and blue.

The following default values are maintained for the 'white drive' settings:

| | Cool | Normal | Warm |
|---|---|---|---|
| **R** | 41 | 42 | 45 |
| **G** | 37 | 36 | 35 |
| **B** | 30 | 25 | 19 |

*8.10.2 'Cut-off'*

- Before adjusting turn off DNR and 'Contrast Plus', set brightness to step 37 (Brightness: ▮▮▮

*8.13.4 East/west parabola*

Select 'Test pattern on'.
Use 'East/West parabola' to adjust the vertical lines until they are straight.

*8.13.5 Horizontal centring and amplitude*

Feed in an external test signal.
Use 'H shift' to adjust the picture horizontally in the middle.

## 8.14 Luminance delay

A new adjustment has been introduced with the introduction of the TDA9143 (and TDA9144 in GFL). In the 'GENERAL' menu of the 'ALIGNMENTS' menu the item 'Luminance delays' has been added. These 'Luminance delays' adjustment can only be selected if the set is fitted with a TDA9143 (or TDA9144 in GFL).
If 'Luminance delays' is selected, the following sub-menu appears:

- Luminance Delay Pal
- Luminance Delay Secam
- Luminance Delay Bypass

With the 'Luminance delay' adjustments the luminance information is placed on the chrominance information (brightness is pushed onto the colour).

- The Pal adjustment is only active with Pal signals and must therefore also be adjusted with the Pal signals.
- The SECAM adjustment is only active with SECAM signals and must therefore also be adjusted with the SECAM signals.
- The BYPASS adjustment is only active with NTSC signals, whereby the COMB filter is switched on, and with Palplus signals. Therefore, this adjustment can also only be performed for these signals (if the adjustment for Palplus signals is correct, then this also is automatically good for NTSC signals with COMB filter and vice versa).

As with all other adjustments, here the modified adjustment is only stored after the 'STORE' command.

## 8.15 Adjustment on the PIP panel in the Service Alignment Menu

*PIP AGC adjustment*
The AGC adjustment prevents overdriving of the PIP-tuner if the aerial signal is too strong. Overdriving is visible as a loss of colour and synchronisation in the PIP picture. Amplification has to be adjusted to minimum level, but the PIP-picture should be as free of noise as possible.
At maximum amplification **R3912** is turned fully left, at minimum amplification **R3912** is turned fully right.

*Adjustment:*

- Apply a (strong) aerial signal of 4mV (72dBmV).
- Turn R3912 fully to the right (minimum amplification). Turn R3912 slowly to the left until the noise in the PIP-picture no longer decreases.
- If an aerial signal is not available, compromise by adjusting R3912 to 30% of its total travel (100% is maximum amplification, fully left).

## 8.16 Option menu

*Introduction*
The microprocessor communicates with a large number of IC's in the set. To ensure good communication and make digital diagnosis possible, the microprocessor has to know which IC's have to be addressed. The presence of specific IC's or functions is made known by means of the option codes. Only correct option code settings will ensure a correctly functioning set and signalling of the correct error message in case of a defect.
The options have been divided into different groups. These groups contain the various options for which multiple choices are usually possible.

Just as in the beginning of GFL all options which are contained in the set can be manipulated in the MD2.2 Service Alignment Mode using both the option numbers and the OPTION menu.

- All hardware related options are incorporated under the heading 'Options' of the 'Alignments' sub-menu of the 'Service Alignment Mode'.
- All software related options are incorporated under the heading 'Dealer Options' of the 'Service Alignment Mode", but can also be reached directly via the 'DEALER' knob of the DST.

# Electrical adjustments

*8.16.1 Options in the Service Alignment Mode*

| Menu name | Subjects | Options | Physically in the set |
|---|---|---|---|
| TV Systems | IF Type | Multi West Europe<br>Multi France<br>Multi East Europe<br>Multi Global<br>BG-only | BGLM set; IF module with L5101 (without junper 4111) (diagram L)<br>BGLL'I set; IF module with L5102 (diagram L)<br>BGLMDK set; IF module with L5101 and jumper 4111 (diagram L)<br>This IF-module is not planned only BG set; IF module without TS7120, 7121, 7123 and 7122 (diagram L) |
| Stereo Decoder | NICAM | Yes<br>No | Audio IC7353 on Audio Module is MSP3410 (diagram O / P / P2)<br>Audio IC7353 on Audio Module is MSP3400 (diagram O / P / P2) |
| PIP | PIP Available | Yes<br>No | PIP module present (diagram S)<br>PIP module not present (diagram S) |
| | PIP Tuner | Yes<br>No | Second tuner PIP U1775 on PIP panel present (diagram S)<br>Second tuner PIP U1775 on PIP panel not present (diagram S) |
| Teletext | TXT | not available<br>128 KB<br>512 KB<br>1 Mb | no teletext<br>IC7490 is a 128kB (100 pages) teletext memory<br>(code '256' in DRAM typenumber)<br>IC7490 is a 512kB (400 pages) teletext memory<br>(code '400' in DRAM typenumber)<br>IC7490 is a 1MB (800 pages) teletext memory<br>(2 code '400' DRAM's needed which is not possible in MD2.2) |
| | Level 2.5 | Yes<br>No | Level 2.5 TXT (only software related; in MD2.2 always level 2.5 software)<br>Level 1.5 TXT |
| Communication | Easylink | Yes<br>No | Project 50 (easylink) set<br>No project 50 (easylink) set |
| Picture tube | CRT Type | 4:3<br>16:9 | 4:3 picture tube<br>16:9 picture tube |
| | Picture Rotation | Yes<br>No | Frame rotation circuitry present (IC7050 diagram G)<br>Frame rotation circuitry not present (IC7050 diagram G) |
| Video Repro 1 | Frame | 50/60 Hz<br>100/120Hz<br>Digital Scan<br>Natural Motion | No Feature Box present<br>Eco Feature Box present (diagram M1)<br>Feature Box 3 present (digital scan) (diagram M1)<br>Feature Box 4 present (digital scan and natural motion with MELZONIC IC7447) (diagram M2) |
| | Dynamic Contrast | Yes<br>No | SMARTIC IC7008 on the AI module present (diagram N)<br>SMARTIC IC7008 on the AI module not present (diagram N) |
| | Digital Panorama | Yes<br>No | PANIC IC7010 on the AI module present (diagram N)<br>PANIC IC7010 on the AI module not present (diagram N) |
| | Auto Format FBX (AARA) | Yes<br>No | Only in 16:9 sets with PANIC IC7010 and SMARTIC IC7008 present on the AI module (diagram N)<br>All other configurations |
| | Auto DNR | Yes<br>No | LIMERIC IC7006 on the AI module present (diagram N)<br>LIMERIC IC7006 on the AI module not present (diagram N) |
| | PALplus | Yes<br>No | PALplus panel is present (diagram N2)<br>PALplus panel is not present (diagram N2) |
| Video Repro 2 | Combfilter | Yes<br>No | Comb filter present (diagram Q)<br>Comb filter not present (diagram Q) |
| | Lum. Trans. Improv. | Yes<br>No | IC7508 TDA9177 present (diagram K)<br>IC7508 TDA9177 not present (diagram K) |
| | Macrovision Prot. | Yes<br>No | IC7352 is TDA9143 / TDA9144 (diagram K)<br>IC7352 is TDA9141 (diagram K) |
| | Wide Screen Sign. | Yes<br>No | Wide screen signalling bits for automatic 16/9 selection is enabled (only software)<br>Wide screen signalling bits for automatic 16/9 selection is disabled (only software) |
| | TXT/EPG DualScreen | Yes<br>No | IC7461, IC7462 and IC7463 present on the TXT+control module (diagram J)<br>IC7461, IC7462 and IC7463 not present on the TXT+control module (diagram J) |

MC-Service

# 9. Ciruit description

## Power supply

### 9.1 Audio power supply

*9.1.1 Introduction*

In a Dolby set with a sound power of 4 x 15W the power supply of the large signal can deliver insufficient power. Therefore a separate power supply is selected for the sound (+16V and -16V). The so-called 'Audio power supply' is a derived version of the SOPS (Self Oscillating Power Supply) from the FL1-PTV an can supply up to 100W at maximum power.
This SOPS is a mains isolated power supply and the feedback takes place by means of an opto-coupler. Part of the +16V is branched off via potentiometer R3311.
This voltage drives the pulse width controller, which switches on TS7305 and the diode of the opto-coupler earlier or later. This photodiode drives the phototransistor of the opto-coupler in turn, as a result of which switching transistor TS7302 is switched off earlier or later via TS7310 and TS7311.
Since this power supply is a SOPS, it has no fixed operating frequency. The nominal operating frequency is 60 Hz.
The maximum frequency (at Uin = 264V AC and min. load) is 75 kHz. The minimum frequency (at Uin = 198V AC and max. load) is 45 kHz.
The stabilization is achieved by controlling the pulse width.
In standby the power supply is adjusted back to 0V. The power supply is resistant to short-circuit and contains an over-voltage protection.

- *Switching transistor conducts, energy in the transformer*
  When the switching transistor conducts energy is stored in the transformer. The moment that the switching transistor stops conducting is determined by the pulse width controller which monitors the +16V output voltage and the +300V input voltage.
- *Switching transistor reverses, energy from the transformer to the load*
  As soon as the switching transformer reverses, the energy which is in the transformer is transferred to the load. As soon as all of the energy which was in the transformer has been siphoned to the load, the switching transistor starts to conduct again automatically via decay (see self-oscillation).

*9.1.2 Pulses on transformer T5305 in normal operation (Fig. 9.1)*

As long as the switching transistor is closed, energy is stored in the primary winding 5-1 and supplied to the measuring coupling 8-7:

* As a result of the switching of switching transistor TS7302, pulses with a peak of 900V are induced on pin 5 of the primary winding. This winding is used to store energy in the transformer.
* The positive voltage on pin 8 (+12V) is used as the measuring coupling voltage. This voltage is used to make switching transistor TS7302 conduct extra fast (due to the direction of D6307, winding 8-7 is the only winding which carries current so long as energy is stored in the transformer).

At the moment that switching transistor TS7302 is opened, the energy which is in the transformer is syphoned to the load:

- On the primary side:
  * The winding 9-7 is in phase with the feeding primary winding 5-1. The positive pulse on pin 8 acts as a type of protection which ensures that the switching transistor is unable to conduct as long as there is a high) positive voltage present on pin 5.
- On the secondary side:
  * The positive pulses on pin 22 are rectified and smoothed in order to create the +16V supply voltage.
  * The negative pulses on pin 12 are rectified and smoothed in order to create the -16V supply voltage.
  * The positive pulses on pin 20 are rectified and smoothed in order to create the power supply for the opto-coupler.
  * The negative pulses on pin 14 are used to charge C2312 negatively. This negative voltage on C2312 is used to drive the pulse width controller.

*9.1.3 Starting up the power supply during the first 50Hz cycle (Fig. 9.2)*

When the first positive half power supply pulse (50 Hz) 'arrives' then via the starting circuit (R3301, R3302, R3306 and L5302) a positive voltage arrives on the base of switching transistor TS7302. As a result of this TS7302 starts to conduct and causes a linear increasing current through primary winding 5-1 of the transformer. This causes the voltage on pin 5 of the transformer to drop and the voltage over the primary winding 5-1 to increase.
Because the voltage over winding 5-1 increases, the voltage over the measuring coupling winding 8-7 also increases causing the voltage on pin 8 to also increase (pin 7 is kept at a constant -5V; see -5V generation). As a result of this an additional starting current is fed back, from pin 8 via C2304 and R3329, with the starting current through R3301 (avalanche effect). This additional starting current runs via 2 routes:

- For rapid changes - in other words during start up - C2304 forms a short-circuit. Therefore the current path C2304, R3329 provides a *short, strong* additional current pulse.
- At the same time a linear increasing positive feedback current flows through D6307 as a consequence of L5303. As a result of this, switching transistor TS7302 conducts more and the voltage on pin 5 drops even faster until the switching transistor is saturated. This current path therefore *maintains* the additional current pulse up to the first self-oscillation (see the description for self-oscillation).

In the event of any breakdown of TS7302 between C and B, the base voltage is limited to 1V8 by means of D6324, D6325 and D6336. As a result of this the transistors on the primary side of the control loop (TS7304, TS7310, TS7311 and TS7315) are protected.

| Menu name | Subjects | Options | Physically in the set |
|---|---|---|---|
| Personal | Blue Mute | Yes<br>No | Blue mute active in case of no picture detected<br>Noise in case of no picture detected |
| | Favourite Programmes | Yes<br>No | Favourite program selection enabled<br>Favourite program selection disabled |
| | Virgin Mode | Yes<br>No | TV starts up once with language selection menu after mains switch on for the first time (virgin mode)<br>TV does not start up once with language selection menu after mains switch on for the first time (virgin mode) |
| | Standby Toggle | Yes<br>No | Standby toggle activated; by the standby knob the TV is switched to standby and back to normal operation again<br>Standby toggle de-activated |
| | Auto Store Mode | none<br>PDC-VPS<br>TXT page<br>PDC-VPS-TXT | Autostore mode disabled (not in installation menu)<br>Autostore mode via ATS (PDC/VPS) enabled<br>Autostore mode via ACI enabled<br>Autostore mode via ACI or ATS enabled |
| | Multipip | Yes<br>No | Multi-PIP enabled<br>Multi-PIP disabled |
| | Demo Mode Enable | Yes<br>No | Demo mode enable<br>Demo mode disable |
| | Auto Format Enable | Yes<br>No | Automatic Aspect Ratio detection (black bar detection) software is enabled<br>Automatic Aspect Ratio detection (black bar detection) software is disabled |
| | Auto Sharpness Enable | Yes<br>No | Automatic sharpness software is enabled (motion compensation depending on noise level)<br>Automatic sharpness software is disabled |
| | Auto Motion Enable | Yes<br>No | Auto motion software is enabled (smart keys coupled to nexTView)<br>Auto motion software is disabled |
| | Auto Smart Control | Yes<br>No | Auto smart control software is enabled<br>Auto smart control software is disabled |
| | Menu animations | Yes<br>No | Animations at start of menu is enabled<br>Animations at start of menu is disabled |
| Teletext | Cont. Subtitles | Yes<br>No | Continious subtitles enabled<br>Continious subtitles disabled |
| | TXT Preference | top<br>flof | Preference to top teletext<br>Preference to flof teletext |
| | Infoline | Yes<br>No | PDC infoline enabled<br>PDC infoline disabled |
| | East/West Txt | East<br>West | TXT characters for non -/58 set<br>TXT characters for -/58 set |

- If an option selection in the Dealer Mode is not displayed, then that is the result of an option selection in the Service Alignment Mode.
- After the option(s) have been changed, they must be stored via the STORE command.
- The new option is only active after the TV is switched off and then back on again using the mains switch (the NVM is then read out again).

## 8.17 'Option number'

In case the EAROM has to be replaced, all the options will also require resetting. To be certain that the factory settings are reproduced exactly, both option numbers have to be set. These numbers can be found on a sticker on the picture tube.

| Menu name | Subjects | Options | Physically in the set |
|---|---|---|---|
| | Video DualScreen | Yes<br>No | Video DualScreen panel present (diagram AC)<br>Video DualScreen panel not present (diagram AC) |
| Source Selection | SS Type | Euro MD2 | Always in MD2 |
| | Euro AV3 | Yes<br>No | 3rd EURO connector present (diagram K)<br>No 3rd EURO connector present (diagram K) |
| Audio Repro | Audio Repro | Basic<br>Incr. sound<br>Dolby + eq. | No dolby, no incredible sound, no graphic equalizer<br>(Audio Module no dolby, no incr; diagram O)<br>No dolby, yes incredible sound, no graphic equalizer<br>(Audio Module no dolby with incred; diagram O)<br>Dolby and so also graphic equalizer (Dolby Audio Module; diagram P / P2) |
| | Cordless Dolby | Yes<br>No | Cordless dolby transmitter module present (diagram AE)<br>Cordless dolby transmitter module not present (diagram AE) |
| | Dolby Signalling | Yes<br>No | Automatic switching to dolby controlled by broadcaster is present (only software)<br>Automatic switching to dolby controlled by broadcaster is not present (only software) |
| Miscellaneous | El. Program Guide | Yes<br>No | IC7204 (flash memory) present on TXT+control module (diagram J)<br>IC7204 (flash memory) not present on TXT+control module (diagram J) |
| | VGA | Yes<br>No | VGA module present (diagram AF)<br>VGA module not present (diagram AF) |
| | Telephone link | Yes<br>No | Telephone interface panel present (diagram AJ)<br>Telephone interface panel not present (diagram AJ) |
| | Heatsink Present | Yes<br>No | Heatsinks present on CRT+scavem panel (diagram E)<br>Heatsinks not present on CRT+scavem panel (diagram E) |
| | Philips logo | Yes<br>No | Philips logo in Virgin mode and Demo mode (only software)<br>No philips logo in Virgin mode and Demo mode (only software) |

- If an option selection in the Service Alignment Mode is displayed in black letters, then that is the result of a different option selection in the Service Alignment Mode.
- After the option(s) have been changed, they can be stored via the STORE command.
- The new option is only active after the TV is switched off and then back on again using the mains switch (the NVM is then read out again).

*8.16.2 Options in the Dealer Mode*

| Menu name | Subjects | Options | Physically in the set |
|---|---|---|---|
| Picture | Sharpness in menu | Yes<br>No | Sharpness in picture menu<br>Sharpness not in picture menu |
| | Tint in menu | Yes<br>No | Tint (normal warm cool) in picture menu<br>Tint (normal warm cool) not in picture menu |
| | CTI | Yes<br>No | CTI enabled<br>CTI disabled |
| | Subtitle Squeeze | Yes<br>No | Subtitle squeeze enabled (moves subtitles upwards in case they would fall of the screen)<br>Subtitle squeeze disabled |
| | Digital Options | 100 Hz<br>Digital Scan<br>Natural Motion<br>Nat. Motion Demo<br>Split Screen | Only 100Hz is possible<br>Only 100Hz and Digital scan is possible<br>100Hz and Digital scan and Natural motion is possible<br>Demo mode; active areas are coloured in a black and white picture<br>Demo mode; lower part is digital scan + natural motion / upper part is only digital scan |

# Ciruit description

*9.1.4 Through-starting via self-oscillation (from the 2nd 50Hz cycle up to take over by the control loop) (Fig. 9.2)*

Self-oscillation takes place as long as the secondary voltages are still not too low in order to allow the control circuit to work (so that it can still not be adjusted back).

- Immediately after starting up a linear increasing current flows through primary winding 5-1 which can never be higher than hfe x Ib.
- At the moment that this point is reached the primary winding 5-1 will hold its voltage as a result of which the impedance of the primary coil will start to drop. As a result of this the voltage over primary winding 5-1 and over the positive feedback winding 8-7 drops. The positive feedback current, the base and, as a result of this, the collector current of switching transistor TS7302 also drop, resulting in this starting to reverse.
  As a result of this pin 8 of the positive feedback winding becomes negative. The base voltage of TS7302 drops, the collector voltage increases, the positive feedback winding and the base voltage become more negative as a result of which TS7302 reverses more quickly (once again an avalanche effect, but now in reverse).
- Now that TS7302 is reversed, all energy which was stored in the transformer is supplied to the load.
  Because the secondary flows want to and can continue to flow (secondary diodes are conducting), the voltages reverse over the secondary windings and as a result of this the voltages over the primary windings also reverse.
  As a result of this the capacity on pin 5 of the transformer can charge up C2305 to the peak value of 900V (300V + (Vsec x n)).
- At the moment that all energy has been transferred from the transformer to the load, a resonance takes place between the primary winding 5-1 and C2305.
- If, during the resonance, the voltage over the primary winding 5-1 becomes positive, the voltage on the positive feedback winding 8-7 will also become positive. As a result of this the switching transistor will again start to conduct. This results in the voltage on the positive feedback winding 8-7 becoming high and the switching transistor again starts to conduct.
- This process repeats itself as a result of which the secondary voltages are built up more and more until the control loop, which provides the stabilization of the SOPS, comes into operation (see pulse width controller).

*N.B.:*

- Self-oscillation can also take place if the control circuit is faulty.
- Disconnecting pin 5 of the opto-coupler IC7301 and then carefully increasing the mains voltage using the VARIAC can be handy for fault tracing. As a result of this the SOPS is forced to continue running in self-oscillating mode.

*9.1.5 Building up and maintaining the -5V on pin 7 of the transformer (continuous process) (Fig. 9.2)*

In order to be able to quickly switch off switching transistor TS7302 and thus avoid its dissipation, -5V is applied to the base of TS7302 when switching off. The stabilization of pin 7 of the transformer is explained here.

- When switching transistor TS7302 is conducting, pin 8 of the transformer has +12V. Because *68328 and D6327 now* start to conduct, energy can be passed on from the source to the load. The output voltage over R3305 is stabilized exactly at -5V by the Zener -(5V6-0V6) via the 5V6 Zener and D6328 and the 0V6 of the BE of TS7300. R3343 and R3337 limit the current through transistor TS7300.
- During the reversal of switching transistor TS7302 the voltage on pin 8 of the transformer drops to -36V. D6327 and D6326 reverse and energy is no longer delivered to the load.

*9.1.6 Stopping switching transistor TS7302 from conducting (Fig. 9.3)*

The amount of energy which has to be pumped into the transformer has to be determined by the amount of energy which the load requires. In order to control this the pulse width controller on the secondary side makes the photo-diode in the opto-coupler conduct at just the right moment, as a result of which the switching transistor is ultimately reversed. This works as follows:
If the photo-diode on the secondary side starts to conduct, the photo-transistor on the primary side of the opto-coupler also conducts. As a result of this TS7310 starts to conduct, causing TS7311 to conduct. As a result of this the base of switching transistor TS7302 becomes connected to -5V via L5302 and R3306. A short and simultaneously very strong negative base current then flows as a result of which TS7302 reverses quickly and dissipates as little as possible. The quick 'drawing empty' of a transistor with a negative base current is called 'hollowing'.
During the reversal of switching transformer TS7302 there is a positive pulse on pin 5 and, due to this, also on pin 9 of the transformer. During this positive pulse TS7304 conducts as a result of which it is ensured that TS7310 and thus TS7311 also remain conducting. As a result of this TS7302 definitely remains in reverse when the high voltage is present on its collector.
Diodes D6305 and D6333 serve to protect transistors TS7304 and the opto-coupler.

*9.1.7 Pulse width controller (Fig. 9.3)*

*Switching transistor reversed, energy to the load*
As long as switching transistor TS7302 is reversed there is a negative pulse on pin 12 and pin 14 of the transformer.
The negative pulse on pin 14 charges C2312 negatively via D6315 and R3317 *(negative charging current $I_A$)*. As a result of this TS7305 reverses and no current flows through the diode of the opto-coupler. The secondary windings now deliver energy to the load.

*Switching transistor conducts, energy in the transformer*
As soon as all energy has been passed from the transformer to the load (secondary flow then becomes zero) the polarity of the voltages on the transformer reverses (see self-oscillation). Switching transistor TS7302 now starts to conduct and on pins 12 and 14 of the transformer there is now a positive voltage and on pin 22 a constant negative voltage.

Two current routes are created:
- Because pin 12 of the transformer is positive, D6313 and D6314 conduct and C2312 is charged up positively from its negative voltage (*positive charging current $I_B$*).
- The +16V output voltage is measured directly via TS7303. Because the voltage on pin 22 is now negative D6318 does not conduct as a result of which the base of TS7303 forms a direct reflection of the +16V output voltage via R3310, R3311 and R3312. For example, with an increase of the +16V the base will increase less than the emitter of TS7303, as a result of which TS7303 conducts more and thus generates a larger current (*positive charging current $I_C$*). Therefore, using R3311 the output voltage can be adjusted to +16V (so long as the switching transistor TS7302 reverses, pin 22 of the transformer is positive, D6318 conducts and the base of TS7303 lifts. Therefore this control only works as long as switching transistor TS7303 is conducting).

These two positive charging currents charge C2312 positively. As soon as the voltage on the base of TS7305 becomes higher than 1V2 TS7305, starts to conduct. The diodes and, due to these, the photo-transistor of the opto-coupler, conduct, as a result of which switching transistor TS7302 starts to reverse.

*Load increase*
With increasing load, the +17V and the -17V drop:
- Because the +17V wants to drop the base of TS7303 will want to drop by approximately half with regard to the drop of the emitter of TS7303. As a result of this TS7303 is driven less open, resulting in the *positive charging current $I_C$* decreasing.
- Because the negative pulse of pin 14 decreases when the output voltages are dropping, the *negative charging current $I_A$* will also decrease. However, due to the TS7303 control the power supply is correct immediately, as a result of which more energy is pumped into the transformer. As a result of this pin 14 again becomes more negative, causing the *negative charging current $I_A$* to increase again.
- The *positive charging current $I_B$* will remain constant because that is only related to the level of the primary voltage 300V (see mains voltage variations).

Due to the increased negative charging current $I_A$, C2312 becomes charged up more negatively and due to the decreased positive charging current $I_C$, C2312 will be charged up less quickly. Due to these two mechanisms it takes longer before C2312 reaches the 1V2, as a result of which TS7305 is switched later. As a result of this the switching transistor is switched off later and more energy is pumped into the transformer. As a result of this the load increase is compensated.

*Mains voltage variations*
When the mains voltage becomes lower, the positive voltage on pin 12 also becomes lower (thus lower than 10V). As a result of this the positive charging current $I_B$ becomes smaller, as a result of which it takes longer before C2312 reaches the 1V2.

When the mains voltage becomes higher, the positive voltage on pin 12 becomes higher as a result of which C2312 charges up more quickly. As a result of this the duty-cycle reduces (T-on becomes shorter if T-off remains the same). In order to limit this duty-cycle when the mains voltage becomes too high the current path $I_B$ receives and additional current path via Zener diode D6321 when the input voltage is too high. In this way there is an additional charge on C2312, as a result of which this charges up more quickly and the switching transistor switches off more quickly. The maximum duty-cycle is limited in this way so that the maximum power in the event of over-voltage can not then become greater than for nominal voltage.

### *9.1.8 Standby (Fig. 9.3)*

If the set is switched to standby the 'St-By-INFO' is set low by the standby-µP (active low). As a result of this TS7312 reverses in standby, as a result of which TS7306 conducts via the +5STANDBY supply voltage, R3341 and D6317. Therefore, the diode of the opto-coupler conducts continuously in standby and the 'Audio power Supply' is completely adjusted back to 0V output voltage. In standby the photo-diode continues to be supplied by the +5STANDBY via D6316.

### *9.1.9 Protections (Fig. 9.3)*

When a fault is detected on the 4 x 15W sound power amplifier panel, for example because the +16V or the -16V is too low or too high), this panel makes the 'DC PROT' line high (+5V). As a result of this TS7306 will conduct and adjust the power supply completely back (same principle as in standby).
D6316 ensures at the same time that switching transistor TS7302 does not become faulty if the positive voltage is not present on pin 12. The photo-diode is then supplied with the +5STANDBY.
As long as the +17V is greater than 19V4 then, via D6311, R3318, D6331 and D6308, transistor TS7306 will conduct and the power supply will be adjusted back to 0V.

## 9.2 Changes to the power supply section of the large signal panel

### *9.2.1 Semi-standby mode*

For the main supply on the large signal panel it is the intention that in certain conditions the set can be placed in the semi-standby mode, for example as in EPG mode. This means that the power supply works completely but that the series switch is switched off so that the line stage does not operate. The switching on or off of the series switch takes place from the SSP panel via the 'SLOW DOWN' line. This semi-standby principle existed already in MD2.1 (i.e. when starting up the set the series switch must initially be open), but for MD2.2 there are a number of changes which have been made in the power supply section.

| | **TS7302 conducts, therefore energy into the transformer** | **TS7302 reverses, thus energy to the load** | |
|---|---|---|---|
| C2312 | positive charging current | negative charging current | |
| $I_A$ as a result of $U_{sec}$ | 0 | present | $U_{sec}$ $I_A$ C2312 charged up less negatively |
| $I_B$ as a result of $U_{prim}$ | present | 0 | $U_{prim}$ , $I_B$ , C2312 charged up positively more quickly |
| $I_C$ as a result of $U_{sec}$ | present | 0 | $U_{sec}$ $I_C$ C2312 charged up positively less quickly |

*9.2.2 Degaussing circuit (only for EPG)*

*Principle*
When changing over from standby to semi-standby in the EPG mode then the degaussing will not work correctly because people can be frightened by unexpected degaussing. To avoid this the degaussing may only take place if the mains voltage is switched off completely and then back on again. For this purpose the control of TS7507 is adapted for sets with EPG.

*Operation*
When switching on the degaussing switch, TS7505 is triggered via winding 5-6 of the transformer L5550 and TS7515 so that the degaussing can start. C2514 changes up via R3532. When, after this, C2514 is sufficiently charged up (this is determined by D6514), TS7513 and, as a result of this TS7514, will start to conduct. Once TS7514 is fully conducting, TS7512 will continue to conduct and, as a result of this, TS7514 will again continue to conduct (TS7512 and TS7514 together form a thyristor function) until the mains voltage is completely switched off.
Because TS7512 now remains conducting, the base of TS7515 remains high so that this continues to be reversed, with the result that TS7507 remains switched off until the mains voltage is completely switched off.
The number of windings on the transformer is increased so that even in standby the 'thyristor' TS7512-TS7514 remains operational. As a result of this, switching the degaussing back on is only possible after C2514 is sufficiently charged up, in other words after switching off the set.

*9.2.3 Changes to the primary side for reduced standby power (only for MC44604) (Fig. 9.4)*

*Introduction*
In order to reduce the dissipated power in standby (without degaussing) (< 2W) a new control IC has been selected, namely the MC44604 instead of the MC44603 (the power supply with the MC44603 consumed 3.75W in standby). This new IC has an integrated 'optimalized standby function'.

*Higher burst frequency (the number of burst periods per unit of time)*
In order to reduce the dissipated standby power the under-voltage level of IC7520 is increased only in the standby mode, as a result of which the burst frequency (the number of burst periods per unit of time) is increased.
This is done as follows:
In standby the Vcc of IC7520 increases via R3528 to the level Vth. As soon as Vth is reached the IC starts operating and generates control pulses. The power supply will now start up. Because the start-up circuit is unable to deliver sufficient current, the Vcc is normally taken over by the take-over winding 9-8 of the transformer. However, in stand-by mode the power supply is adjusted back so much that the take over is insufficient and the Vcc sinks immediately. As soon as the Vcc arrives below the under-voltage level the IC, and thus the power supply, will be switched off again and the Vcc will increase via R3528. Because with the MC44604 the under-voltage level is increased only in the standby mode, the number of burst periods is increased per unit of time. The frequency at which the power supply tries to start up during the burst is the same as that of the MC44603 and the same as that in normal operation (the power supply is an FFS (Fixed frequency Supply), in other words it also runs at approximately 40 kHz in standby mode).

*Other changes to the primary side for reduced standby power for the MC44604*
- R3528 is increased for the MC44604 as a result of which the dissipation in this resistor is smaller. In order to ensure that the start-up time is the same as before the C2525 is smaller for the MC44604.
- Because the C2533 (voltage on pin 11 determines the duty-cycle) is smaller for the MC44604, the duty-cycle is built up more quickly as a result of which the slow-start runs more quickly. As a result of this the burst period (the time that the power supply tries to start up in standby) is shorter, as a result of which the power supply itself works more efficiently (less dissipation losses in the power supply itself).

*9.2.4 Changes to the secondary side for the reduced standby power (only for MC44604) (Fig. 9.5)*

*Place MC44604 in standby mode*
The MC44604 must receive a sign in order to enter the standby mode with reduced burst frequency. Pin 15 of IC7520 is used for this. As soon as the input current on pin 15 is greater than 35 mA then IC activates its standby mode.
In order to create this current surge a change has been made to the secondary side of the main power supply. When the STANDBY signal is low (active), TS7589 will reverse as a result of which the full +5STANDBY power supply suddenly arrives on the positive side of C2590. C2590 is unable to follow this rapid change and drives TS7588 into full conductance as a result of which a large, brief current starts to flow through the photo-diode of TS7556 (opto-coupler). As a result of this a brief, strong current peak which flows to pin 15 of IC 7520, is generated on the primary side and the MC44604 activates its standby mode.

*Maintaining power supply in standby mode for a power supply with the MC44604*
Because C2590 charges itself up as soon as the standby mode is activated, at a given moment TS7588 will start to reverse. Because TS7591 only conducts continuously in standby mode (only in the standby mode is the +5STANDBY power supply on the base of TS7591 via R3586 and R3598), a current can only still flow through the diode of the opto-coupler via D6592 and TS7591 to earth. This current is large enough to maintain the standby state. Because TS7591 also conducts during the 'burst' (the time that the power supply tries to start up in standby) the power supply is adjusted back even harder during the 'burst'. As a result of this the 'burst' will not last as long.

*Stable +5STANDBY with the MC44604*
In order to prevent that the +5STANDBY becomes too low in standby mode as soon as the input voltage of the voltage stabilizer IC7560 is at the lowest point (as a result of which even a POR could be generated), a few changes have been implemented for the power supply with the MC44604:
- Due to the higher burst frequency the ripple on the 5STANDBY is smaller. As a result of this the smoothing capacitor C2571 can be smaller.
- D6561 has been replaced by a type with a low forward voltage (0V2), as a result of which less voltage loss occurs.
- The transformer has been examined again in order to obtain improved efficiency in standby mode.

In this way it is ensured that the input voltage of the voltage stabilizer IC7560 is always large enough to create the +5STANDBY.

*Changes for normal operation with the MC44604*

- D6550 is added to protect the power supply if the +5STANDBY fails. If the +5STANDBY fails, the STAND-BY signal drops out as a result of which TS7592 starts to reverse. As a result of this thyristor TH7590 starts to conduct as a result of which the voltage over C2561 and C2571 will become too high. Zener D6550 has been added in order to protect these capacitors. At the same time this Zener ensures that the power supply is adjusted back to its maximum. The power supply will start up again, be adjusted by the maximum again, etc.→ hick-up mode.
- Because more energy is demanded from the +8V6 power supply in the MD2.2, the +8V6 voltage stabilizer IC7569 is a type which only requires low over-voltage in order to be able to generate a stable +8V6 (a so-called 'low drop' type).

*9.2.5 Primary over-voltage for the MC44604 (Fig. 9.4)*

*Over-voltage detection for the MC44604*
For the MC44603, over-voltage detection takes place via the Vcc input of the IC. In the MD2.2 for an MC44604 the separate OVP input is used on pin 6 of the IC. Since the Vcc depends too much on the mains voltage (+300V DC) and the load, it is possible that at high load large peaks arrive on Vcc as a result of which the OVP is triggered. Therefore, the voltage on winding 9-8 of the transformer is detected via a clamp circuit and a divider (D6548, R3548 and R3549). Only if pin 6 becomes higher than 2V5 will the power supply go into protection (hick-up mode).

*Operation at increased input voltage (+300V DC)*
In order to obtain a more constant output power as a function of the mains voltage, R3529 is added between the +330V DC and the current sense pin 7 of the IC. This sets a DC component which is dependent on the level of the +300V DC on the current sense input at the top of the current sense voltage, such as that which is measured on the source of the TS7541 FET-link. As soon as the +300V DC increases the complete current sense signal is raised a little on pin 7 as a result of which the T-on decreases by a constant value.

# Video processing

## 9.3 PALplus (fig. 9.6)

*9.3.1 Introduction*

With 16/9 sets, the PALplus module takes care of both the vertical conversion and also the improved separation between luminance and chrominance.
The module receives the 8 bit Y, 2 bit U and 2 bit V signals from the A/D convertor in the Feature Box. After the PALplus decoding, the signals again go via the AI panel to the Feature Box, where the 50 Hz picture is converted to 100 Hz. Control is provided by the *snertbus* of the processor on the Feature Box. The PALplus module, the AI PCB and the Feature Box are connected by a series of timing signals.

*9.3.2 General operation*

The MACPACIC (Motion Adaption Colour Plus And Control IC) is controlled by the *snertbus*. The most important
function of this IC is to take care of the separation between luminance and chrominance if MACP is used in the transmitter. The MACPACIC uses both the direct Y, U and V and also those stored in MEM1.
MEM4 is an extra working memory.
The processed picture information is written to memories MEM2 and MEM3.
The VERIC (Vertical Reconstruction IC) reads Y, U and V from memories MEM2 and MEM3 and once again makes a picture of 574 lines from the 430 picture lines by means of the 144 helper lines. This IC is monitored by the MACPACIC which generates a number of clock and sync signals for this.
The module input and output are 16 MHz. The module operates at 32 MHz.

*9.3.3 Motion Adapter Colour Plus*

The MACPACIC sees to separation of chrominance and luminance if MACP (Motion Adaption Colour Plus) is used in the transmitter. Because of this, the picture is free from chrominance and luminance crosstalk.
The first raster is written to memory MEM1. When the second raster is presented directly to the MACPACIC, MEM1 will be read out causing both rasters to be present at the same time at the MACPACIC input.
MACP can be used independently of the picture mode, i.e. also with 4/3 transmissions.

*9.3.3.1 Film mode*
In the film mode, 50 rasters are made of the 25 pictures in the transmitter. There is no time difference between the successive even and odd rasters. Because of this,
the picture information of line N in the even raster will be nearly identical to that of line N in the following odd raster. The chrominance of line N in the first raster is in phase opposition to the chrominance of line N+312 in the second raster. In the receiver, addition of the even and odd rasters will thus produce a Y signal which is free from chrominance. Because of this, no further suppressions of the chrominance
at 4.43 MHz are required in the Y channel.
After the PAL demodulator, frequencies around the 4.43 MHz in the Y signal give a U and V component which is in phase opposition for the lines N and N+312. Addition of two successive rasters in the U and in the V channels will eliminate this colour component.
These operations are termed FCP (Fixed Colour Plus), which produces the same result as a comb filter.

*9.3.3.2 Camera mode*
In the camera mode, unlike the film mode, there is a time difference between the successive even and odd rasters. This time difference causes differences in the successive rasters, especially in content, with fast-moving pictures. The aim will always be to switch over to FCP as far as possible since this gives the best picture quality. This is only possible however if there is almost no difference in picture information with the successive rasters.
Accordingly a movement detector is built into the decoder and this determines for each small part of the picture whether any movement is present. Memory MEM4 is used for this.
With pictures where there is little movement, indicated by the movement detector, switchover to FCP occurs.

With fast-moving pictures the bandwidth of the Y signal is limited to 3 MHz, because of which the chrominance is removed at 4.43 MHz. The resulting Y, U and V are written by the MACPACIC to memories MEM2 and MEM3.

*9.3.4 Vertical conversion*

To reproduce a 16/9 picture in a 4/3 format the 574 picture lines are converted to 430 lines in the transmitter. Because of this, picture information is lost, and without correction this leads to reduction in the vertical resolution.
To be able to make good this loss in vertical resolution, the 'lost' Y information is AM modulated on a 4.43 MHz carrier wave with the same phase as the U signal and is processed in the black bars above and below the picture.
The 72 lines in the black bar above the picture contain the 'lost' information of the upper half of the picture. The 'lost' information from the lower half of the picture is to be found in the 72 lines in the black bar below the picture. These lines with modulated 'lost' information are also termed 'helper lines'.
The VERIC will once again make a picture of 574 lines from the 430 picture lines.
A 'reconstruction' takes place for the Y signal, in which use is made of the 144 helper lines. Since no helper signal is present for U and V, these are determined by 'interpolation'.
When the upper half of the picture is processed, the helper lines are routed to MEM2 and the picture to MEM3. For the processing of the lower half of the picture, the picture goes to MEM2 and the helper lines to MEM3.
Writing to these memories is done by the MACPACIC, readout being carried out by the VERIC.
In film mode, a complete picture is present after two rasters and because of this the conversion will take place for each picture.
In camera mode because of the time difference between two successive rasters there is a difference in picture content because of which conversion must be carried out for each raster. The helper lines are then composed differently and the use of the memory will therefore also be different.

*9.3.5 Transparent mode*

With a non-PALplus transmission, luminance and chrominance are switched through in the MACPACIC.
The top and bottom picture halves are routed respectively into memories 2 and 3. The VERIC then sees to it that the information for the even and odd raster is read in the correct way.

*9.3.6 Detection*

To be able to recognise when this extra PALplus information is present in the video signal and to be able to detect and demodulate this correctly, some extra information is also added.

Line 23 therefore contains no picture information but does contain some signalling bits such as:
- camera or film mode
- MACP used
- helper lines present.

These bits are detected by the MACPACIC.
This line also contains a reference burst with the correct amplitude, DC and phase for the helper lines.
Line 623 contains the reference level for white and black.

*9.3.7 Remarks*

With a PALplus set, the chrominance IC TDA9144 is used instead of TDA9141 or TDA9143.
The helper lines with Y information modulated at 4.43 MHz, are demodulated in the PAL demodulator and multiplexed in the Y signal. Since information which comes out below the back level is present here, the blanking in the IC has been adjusted.
The chrominance IC TDA9144 generates line 22 which contains the references for the black level and the DC level of the helper lines. Some filters in the IC, both in the luminance and in the chrominance channel, are if necessary switched off with PALplus.
There is no PALplus recognition within the TDA 9144. This means that all PALplus functions from the microprocessor must be indicated via I²C.
The microprocessor in turn receives PALplus recognition information from the PALplus module.
The MACPACIC generates the 16 MHz and the 32 MHz clocks. The phase between these two clock signals is adjusted by S5100.
All processing operations in the PALplus module are digital.

## 9.4 CRT & Scavem

*9.4.1 Power limiting of the RGB amplifiers*

*9.4.1.1 Introduction*

The RGB output amplifiers are identical to those used in the MD 2.1, though in the lowest segment of the MD2.2, the RGB output stages are no longer fitted with heat sinks. To ensure that the dissipated power, which is produced chiefly at high frequencies, remains within the limits of these output stages, an extra circuit is added. In case of consumption greater than 3.6 W (measured via R3373), this circuit will reduce the definition of the picture. This causes the current consumption of the output stages to fall. In practice, this power reduction circuit will only be activated in case of a picture with a great deal of noise.

*9.4.1.2 Circuit*

The power consumed by the output ICs is detected across resistor R3373; this is fed to TS7374. This is an amplifier with an amplification factor of -1.
The collector voltage of TS7374 is thus equal to the voltage measured across R3373.
If the collector voltage of TS7374 rises, then TS7377 will conduct more and the collector voltage of TS7377 falls.
In case of current consumption higher than 18 mA (3.6 W), the collector voltage of TS7374 becomes greater than 6 V, the collector voltage of TS7377 becomes lower than 11.4 V and because of this, TS7338, TS7348 and TS7358 start to conduct.
When these transistors conduct, a capacitance is placed in parallel with the input signal, causing the picture definition to be reduced and the current consumption, and thus the dissipation too, to fall once again.

*9.4.2 Improved SCAVEM*

To improve Scavem operation, a larger current of about 1 A pp is sent through the Scavem coil. To achieve this, the amplification of the output stage is adjusted (R3408 200 ohms instead of 100 ohms) and the output transistors TS7414 and TS7415 are changed to power transistors (BD139, BD140).

# Ciruit description

## 9.5 Luminance Transient Processor (LTP) (fig. 9.7)

*9.5.1 Introduction*

In the MD2.2, the LTP IC TDA9177 may optionally be added in front of the video control IC TDA4780. This IC is I²C controlled and carries out some corrections to the Y signal. These are:

- smart peaking
- step improvement
- noise suppression

*9.5.2 Functional description*

*9.5.2.1 The input signals*

The input signals are formed by YUV on pins 5, 9, 7 and a sandcastle on pin 1. The output signals are YUV on pins 20, 16 and 18. The U and V signals are delayed according to the corrections to the Y signal.

*9.5.2.2 Smart peaking*

Smart peaking is a circuit which only applies peaking to small signal changes; because of this, details in the picture can be seen more clearly. The extent of peaking and the signal amplitude to which smart peaking operates, can be adjusted via I²C. With large signal amplitudes (e.g. with black-white transitions) there will be less peaking to avoid unwanted shadow effects. When the LTP is used, the software peaking of the Feature Box will be turned off but the hardware amplification continues to operate.

*9.5.2.3 Step improvement*

This provision ensures than black-white transitions are made even steeper. The result of this is that the picture gives a still sharper impression.

*9.5.2.4 Noise suppression*

The LIMERIC in the Feature Box determines the noise level in the picture and appraises this by means of the noise figure which is passed on via I²C to the microprocessor. On the basis of the noise figure, in addition to the degree of noise suppression in the LIMERIC and the degree of DNR, the degree of peaking together with the 'steepness' and the 'coring' in the LTP is now also reduced in proportion with the rise in the noise figure. Because of this, even better noise suppression can be arranged.

## 9.6 Chrominance notch filter

As well as a chrominance-free Y signal, the COMB filter also produces a few unwanted residues in the vicinity of 4.43 MHz. These residues can be clearly seen when there are sharp colour transitions. To suppress this interference, a filter is fitted between the Y output of the COMB filter and the input of the chrominance IC (IC 7352). This filter is switched on together with the COMB filter. As soon as the COMB filter is switched on (COMB ON/OFF is high), TS7396 will then conduct and the LC circuit (C2351, C2352 and L5382) is switched on. This LC circuit gives an extra 6 dB of suppression at 4.43 MHz.

## 9.7 Transparent OSDs and menus (fig. 9.8)

*9.7.1 Introduction*

In the first instance, the operating menus of GFL and MD2.1 consisted of a menu block with a background colour and printed on it the menu text in a foreground colour. With the menus of the MD2.2, the menu block with background colour is replaced by a block in which the main picture is displayed attenuated and the menu text is shown in white on it. With the so-called 'Blending' circuit it is possible to display these so-called 'transparent operating menus' on the screen.
To produce these menus, a number of control signals are required, such as the RGB signals and the Fast Blanking. These four signals were hitherto sufficient to be able to display a menu. However, for the transparent operating menus an extra timing signal is required, namely the COR-NOT signal. The signals are now used as follows:

- At the time that the 'menu block' is written, the TXT-IC produces a low on the COR-NOT line. At that time the blending circuit will ensure that if a specified beam current is exceeded, the contrast is reduced via the beam current limitation in the video controller TDA4780. By only reducing the contrast with effect from a specified beam current, darker picture sequences are displayed unaffected so as to prevent these disappearing completely below the black level.
- However, when text is to be displayed in a menu block, the Fast Blanking information is used to switch off the blending circuit again. Because of this, the contrast is not reduced only where the text is shown in white.

*9.7.2 Blending circuit*

The blending circuit is located on the TXT+control panel.
If we assume in the first instance that there is no menu (COR-NOT line is high), then TS7453 conducts and TS7454 is in the blocking state. Because of this, TS7455 conducts in such a way that TS7457 blocks sufficiently to ensure that the $V_{OUT}$ can follow the $V_{BCI}$ via the BE of TS7459 and the BE of TS7458. At the time the menu appears, the COR-NOT line will become low and TS7454 will conduct. The resistor division R3445 and R3443 now sees to it that the base of TS7455 is set to 2V8.

- As long as $V_{BCI}$ < 2V8, $V_{OUT}$ follows the $V_{BCI}$ via the BE of TS7459 and the BE of TS7458. This applies to the darker picture sequences and so these are not attenuated.
- If a voltage increase to above 2.8 V occurs, the base of TS7455 will only partially rise (due to the voltage division R3443, R3444, R3445). This only partial voltage rise is passed through the BE of TS7455 and the BE of TS7457 to the $V_{OUT}$. Because of this, the $V_{OUT}$ will rise less strongly only if the $V_{BCI}$ is greater than 2V8 (lighter picture sequences). This results in a reduction in contrast.

In other words, the DC setting of the base of TS7457 governs the changeover point of the contrast reduction (and thus the brightness at which the contrast reduction must begin with transparent menus).

*9.7.3 PIP in front of TXT in a set with blending circuit*

In a set without transparent OSDs and menus (MD2.1), it is desirable to have the PIP card always in the foreground (and thus in front of the menus, in front of the OSDs and in front of the TXT). This is done in MD2.1 via the TXT-KILL line and TS7518 (in PIP-mode TXT-KILL is high causing the FBL-TXT to be short-circuited (deactivated) via TS7518).
In a set with transparent OSDs and menus (MD2.2), the PIP card is placed in the background so that the PIP card is viewed through the transparent OSDs and manus. Only in the TXT mode is it desirable to have the PIP card in the foreground. For this the circuit round TS7221 has been added to the FBL-TXT line on the TXT+control panel. C2220 is chosen so that TS7221 passes the FBL-TXT signal to the TXT-ENABLE only in the TXT mode and not in any other modes.

- Only in the TXT mode is the FBL-TXT line constantly high so that C2220 is charged and TS7221 conducts constantly. The FBL-TXT is passed to the TXT-ENABLE and therefore with PIP the FBL-TXT is short-circuited via the TXT-KILL (PIP in front of TXT).
- In all other modes (e.g. OSDs, menus and TXT-mixed mode), FBL-TXT is not constantly high. Because of this, C2220 is not sufficiently charged so that TS7221 is constantly in the blocking state. Because of this, the FBL-TXT is not passed to the TXT-ENABLE so that with PIP, the FBL-TXT cannot be short-circuited via the TEXT-KILL (PIP behind OSDs, menus, mixed mode).

### 9.8 Automatic Aspect Ratio Adaption (AARA)

*9.8.1 Introduction*

With certain wide picture transmissions, the WSS bit (Wide Screen Signalling bit) is not included with the transmission. This applies to transmissions in 22/9, 16/9 or 14/9 format.
The customer on the reception side is then faced with a picture where the format is not correctly adjusted (black bars). This can then only be corrected by operating the picture format button on the remote control.
AARA now provides automatic adjustment of the picture format.

*9.8.2 Operation*

The software in the Feature Box contains a 'black bar detection algorithm'. This black bar detection looks to see whether black bars are present at the top or bottom of the picture. This is done by means of the SMARTIC.
If these bars are present for more than 22 seconds then the picture format is corrected to a maximum of 22/9. The picture width is adjusted by the PANIC and the picture height by the PROZONIC/MELZONIC.
Black bar detection operates independently of the operating software of the set.
Black bar detection can be overruled by:

- the WSS bit
- by an external 16/9 status on a scart input
- by adjusting the picture proportions manually

This function is implemented independently by the software in the Feature Box.

## Audio processing

### 9.9 Audio amplifier

*9.9.1 Introduction*

For the MD2.1 sets we had different versions:

- Non Dolby fighter version
- Non Dolby horn version
- Non Dolby subwoofer version
- Dolby subwoofer version

In order to be able to delivery more audio power, for the most expanded MD2.2 a choice can be made for a separate audio amplifier, the so-called Audio Amplifier module. For this the audio power supply has to be stronger, as a result of which a stronger power supply unit - the so-called 'Audio Power Supply' - is used. As a result of this we have one additional version in the top MD2.2 sets:

- Top Dolby subwoofer version 4 x 15W.

*9.9.2 Block diagram of the Dolby subwoofer version (Fig. 9.6)*

The audio signals Surround, Left, Right and Centre originate from the Dolby Audio Module. The power of the output amplifier is 15W per channel.
On the LSP the output amplifier in a Top Dolby subwoofer version is only used for amplifying the surround-sound signal. This has the advantage that a separate channel is provided for both L and the R surround. Because the output signal from the amplifiers is at a DC level of +14V, the outputs are AC coupled to the surround loudspeakers.
On the Audio Amplifier Panel the amplifiers are localized for the Left, Right, Centre and Subwoofer signal.

- The signal which is intended for the subwoofer is a mono signal (L and R are added), because the low frequencies are not direction sensitive. The higher frequencies are filtered out from 270 Hz. The DBE circuit which was previously on the LSP, has now been mounted on the Audio Amplifier Panel. This DBE (Dynamic Bass Enhancement) circuit provides an improvement in the low tone reproduction which is supplied to the subwoofer. The lower half of IC7740 is used for amplifying the subwoofer signal.
- The L and R signals are amplified in the 2 upper halves of amplifiers IC7740 and IC7750. The L and R signals both run via a 200 Hz filter to the internal squeeters which provide the stereo effect, or directly to the internal loudspeakers. In the latter case the input of the subwoofer amplifier is also connected to earth.
- The Centre signal runs via a high-pass filter at 310 Hz and the lower half of amplifier IC7750 to the centre speakers at the bottom centre of the set.

The internal or external selection is determined by a switch on the Clickfit Panel.

### 9.9.3 *Internal/external selection (Fig. 9.10)*

The selection is made using a switch on the Clickfit Panel which sends either +6V or earth to pins 9, 10 and 11 of IC7735.
For the internal mode pins 9 to 11 (inclusive) are set low. As a result of this all switches are in the lowest position.
For the L and R signal which is intended for the squeeters, all frequencies lower than 270 Hz are filtered out first.
Before these signals arrive on the output amplifiers they are initially attenuated by R3700, R3701, R3702 and R3703.
The power supply for these output amplifiers is symmetric (+16V and -16V), as a result of which all outputs can be coupled directly to the loudspeakers. The amplification is determined internally in the output amplifiers by means of 2 internal resistors between the input and the output.
The Boucherot filter consists of C2746, C2776 and R3746 and serves to filter out oscillations at high frequencies.
All amplifiers are almost identical, only the values of the Boucherot filter can vary depending on the type of loudspeaker which is used.
The subwoofer signal is a mono signal and runs via the DBE circuit to the respective output amplifier in the internal position.
In the internal position the subwoofer signal from the output amplifier is connected to earth, as a result of which the subwoofer is switched off. The L and the R signal is sent directly to the output amplifiers.
The centre channel remains operational, irrespective of the position of the INT/EXT switch.

### 9.9.4 *Mute circuit (Fig. 9.10)*

The sound can be muted in various ways in the output amplifiers:

- When the supply voltage becomes smaller than +6V or -6V, the IC will automatically interrupt its non-inverting input. This IC therefore automatically suppresses unwanted signals when switching on and switching off.
- The mute can also be activated externally (active low) via the AMP-MUTE2 line, which originates from the mP. This mute is switched off by the remote control, blue mute, programme switching, etc.
- When switching on the mains voltage, electrolytic capacitor 2788 forms a brief short-circuit, as a result of which the voltage is held low at point 2, as a result of which the IC is muted. This avoids a plop when switching on.

### 9.9.5 *Protecting the audio output stage (Fig. 9.10)*

The supply voltage of the output amplifiers is symmetrical (+16V and -16V). Therefore the outputs from the amplifiers are connected directly to the loudspeakers.
Therefore, during normal operation the output signal contains no DC components. C2761 can absorb any small fluctuations.
If one of the supply voltages now becomes too high or too low or if DC components arrive on one of the outputs because, for example, an IC is faulty, then TS7760 or TS7761 will start to conduct. As a result of this a current flows through R3760 which causes TS7762 to conduct.
The DC-PROT / STBY line therefore comes to 5V, as a result of which the Audio Power Supply goes into protection.
If the positive and the negative supply voltages reduce simultaneously, the voltage on C2761 remains at approximately 0V.
On the centre signal there is a DC voltage of approximately 6V, this is on the emitter of TS7767.
When the +16V becomes lower than 11V, TS7767 and thus TS7760 start to conduct and the DC-PROT signal will still be activated.
In stand-by the 16V supply voltage is switched off; the DC voltage on the centre signal is 0V and TS7767 does not conduct. The C AC signal is max. 0.5V and does not influence the circuit.

### 9.9.6 *DBE circuit*

DBE or 'Dynamic Bass Enhancement' is used in order to obtain an improved lower tone reproduction using the same subwoofer.

- Circuit 1 adds the L and R signals (the subwoofer requires the low information of both signals) and sends this added signal through a low-pass filter. All frequencies higher than 270 Hz are feedback intensely.
- Circuit 2 has a suppression at 70 Hz (90 Hz for Acoustic Horn).
- Circuit 3 has a frequency-dependent feedback. At 60 Hz the feedback resistance, and thus the amplification too is the greatest. D6720 and D6721 form a limiter if the signals one too large. Circuits 2 and 3 together form an amplification of the frequencies around 60 Hz.
- Circuit 4 is an invertor which 'rectifies' the signal again before it goes to the output amplifier of the subwoofer. By using this stage the amplification factor can still be changed if required. At the same time R3728 and C2728 form a filter which truncate all harmonics above 700 Hz which are caused by the DBE circuit.

## 9.10 Audio path on the Dolby Audio Module for Double Window (Fig. 9.11)

The 'Double Window' feature also has consequences on the audio section. For Double Window it applies that the sound of the main picture (the left picture) always goes to the loudspeakers, while the sound of the second picture (the right picture) goes to the main headphones.
The additional headphone selection takes place by using an additional switch SK4 and TDA9860.
SK4 provides the selection for the various audio sources, while TDA9860 makes the selection between:

- The classic headphones.
- Double Window headphones originating from an external audio source (SK4).
- The mono signal originating from the tuner on the Full Double Window module.

The configuration around SK1 is identical to that of MD2.1 with the difference that in the MD2.1 this switch was mounted on the SSP and all signals required in the MD2.2 are supplied to the Audio Module via a ribbon cable from the SSP, where the switch is now mounted.
Because SK1 is now on the Audio Module, SK4 can now be switched parallel directly here. This HEF provides the selection of the various audio sources for the headphones in Double Window. SK4 is driven by 2 bits of IC7590 which are applied via $I^2C$.
Both HEF's are supplied with an 8V5 power supply which comes from the SSP.
For SK1 there are two inputs for front: front L/R and front L/L. As a result of this it is possible to place a mono signal, originating from the front, onto both the left-hand and the right-hand channel.

However, SK4 has no automatic answer to both channels for the front input (all inputs are occupied), for a mono front signal only the left-hand loudspeaker will be driven to full power.
This is solved by IC7590. For a mono signal IC7590 places the mono signal on both the left-hand and the right-hand side. IC7590 is a TDA9860 which is also used in the GFL. However, for the MD2.2, 3 functions of the IC are used as additional functions with regard to the GFL (the remaining functions are 1 to 1 identical):

- The selector switch
- The volume control: which can now no longer be executed on MSP3410 because not all audio sources are offered to MSP3410 for the 'Video Dualscreen' headphones.
- The 2 control bits (pin 2, 31) for SK4.

Ultimately the input of IC7590 is sent to the headphones amplifier.

## Wireless dolby

### 9.11 Transmitter (Fig. 9.12)

*9.11.1 Block diagram*

We can recognise 3 basic blocks in the block diagram of the transmitter:

1 FM transmitter (1403)
The FM transmitter is a screened module which is $I^2C$ controlled by the main-$\mu$C of the TV:
   * At program switching the incoming surround sound signal from the Dolby Audio Module is muted (by the dolby IC SAA7710)) to avoid plops in the surround speakers.
   * At switching off the surround mode, first the incoming surround sound signal is muted (to avoid plops) and then the local oscillator in the transmitter is switched off. As the local oscillator is switched off also the 19 kHz pilot and the 433 MHz carrier are no longer be transmitted any more, which is recognised by the receiver. In that case after 15 seconds the receiver switches to standby.
   * Selection between the 7 channels around the 433 MHz.

2 Audio path
The basic audio path contains of plug 1409, input buffer IC7401A, a 15 kHz low pass filter L5401 (prevent high frequencies to the compander), a compander (IC7403 and IC7402B) and a buffer IC7404A.

3 Pilot generator
Although the transmitter transmits a mono signal, a pilot at 19 kHz pilot is used to enable the receiver to recognise whether the received signal is the wanted signal. This 19 kHz pilot is generated by an 38 kHz oscillator and a 2-divider around IC7404D/C.
Just before injection the pilot is added with the companded and buffered mono surround signal.

*9.11.2 Compander*

As the transmitter is an FM-transmitter, the amplitude of the audio and pilot signal is 'real time' converted into a FM-sweep. Large amplitudes are converted into a large FM-sweeps, small amplitudes into a small FM-sweeps. Small FM-sweeps have a bad signal to noise ratio and large FM-sweeps increase the required bandwidth. Therefore a so called 'compander' is used to limit the bandwidth and to increase the signal to noise ratio of the transmission. This compander attenuates large amplitudes (e.g. +10 dB to +5 dB), bypass middle amplitudes (0 dB to 0 dB) and boosts small amplitudes (e.g. -20 dB to -10 dB). On the receiver part this correction is corrected back by a so called 'expander'.
The basic compander configuration is given below. There is a variable gain cell (variable resistor inside NE572) in the feedback loop of an Op Amp (NJM). The resistance of the gain cell is controlled by the voltage across C2408 which is charged by the rectifier.

*9.11.3 Pilot generation*

The pilot oscillator is build around a 38 kHz tuning crystal 5403. Two inverters IC7404E and IC7404F - used as amplifiers - are used to make a buffered 38 kHz square wave signal.
The 38 kHz block is divided by 2 by the circuitry around the inverters IC7404D and IC7404C.

- On the moment the 38 kHz block becomes 'high', D6401 and TS7405 conduct. Via D6401 the input from IC7404D becomes 'high'. The output of IC7404D becomes 'low' and so the output of IC7404C becomes 'high' and keeps the input of IC7404D 'high'.
  As TS7405 conducts, C2438 is charged.
- On the moment the 38 kHz block becomes 'low', D6401 and TS7405 block. By now C2438 is discharged via R3449 as the input of IC7404C is still 'low'.
- On the moment the 38 kHz block becomes 'high' again, D6401 and TS7405 conduct. By now the input of IC7404D becomes 'low' as C2438 is still 'low' and TS7405 conduct. This 'low' on the input from IC7404D is long enough 'low' (via D6401 it wants to become 'high' again), to trigger the hold-circuitry IC7404D and IC7404C to a 'low' state.

The output is a sine wave due to the low pass filter R3450 and C2439. TS7406 is a buffer of the 18 kHz pilot generator.

*9.11.4 Pilot and companded surround sound adding*

The buffered and companded mono surround signal is fed to TS7410. This TS7410 has 3 functions:

- Adding the buffered and companded surround signal with the 19 kHz pilot.
- Buffer for the surround signal.
- Low-pass filter at 60 kHz via C2435.

Before injection into the modulator input there is the provision to align the maximum modulation (maximum FM sweep of 75 kHz) with potentiometer 3442.

## 9.12 Master and slave speaker box (Fig. 9.13)

### *9.12.1 General*

The master and slave speaker box can be used wireless and wired. In case the system is used wired the cinch-plug on the master is used as input and the system automatically switches into the wired mode (by then as incoming signal from the TV the amplified surround signal from the rear speaker clickfit connector of the TV is used). Both wired and wireless make use of the amplifier in the master box. The slave box is a loudspeaker only which is driven by the master box. The following main circuitries are located inside the master box:

- Supply
- Receiver
- Amplifier

### *9.12.2 Supply*

The supply consists of two conventional 50 Hz mains supplies.

- The standby supply is built up around mains transformer 5312. This standby supply starts immediately when the mains-switch TV-3 is switched on. By then via bridge rectifier D6312-6315 and stabiliser TS7275 the supply voltages V! and V2! are present.
- The main supply is built up around mains transformer 5313. This main supply is only active when the set is in normal operation and takes over the largest part of the energy delivery to stabiliser 7275 via D6260. In normal operation STBY_COM! is 'high', TS7273 blocks, TS7274 blocks, via R3316 TS7310 conducts and so relais 5310 is energized and the switch is closed.

Different situations:

- *Start up*
  At start up the system with mains switch TV-3, C2293 is charged but is even discharged faster via the 2 diodes D6278 and D6277. TS7272 blocks, TS7274 blocks, TS7310 conducts and so both supplies start up immediately.
- *Switch off*
  At switching off the system with mains switch TV-3, C2293 is not discharged any more via the 2 diodes D6278 and D6277. As a result C2293 is charged quickly and so immediately switches off the main supply. In this way a switch-off plop is prevented.
- *STBY_COM!*
  In case the STBY_COM! signal becomes 'low', the system must go into standby mode. In case STBY_COM! becomes 'low', TS7273 conduct, TS7274 conduct, TS7310 blocks and the main supply is switched off.
- If STBY_COM! is 'low' TS7265 will conduct and switch on the red LED. If STBY_COM is 'high', TS7265 blocks, TS7266 conducts and so the green LED is switched on.
  - ★ STBY_COM! 'low' → receiver in standby mode, main supply switched off, red LED
  - ★ STBY_COM! 'high' → receiver in normal operation, main supply switched on, green LED

### *9.12.3 Receiver*

#### *9.12.3.1 Block diagram*

We can recognise 4 basic blocks in this diagram:

1 Frontend (1710):
Here the incoming 433 MHz aerial signal is filtered, amplified and via a mixer converted to a fixed 10.7 MHz IF frequency. The frontend is housed in a separate shielding unit to minimise the local oscillator radiation. There is an antenna connected to the input of the frontend.

2 IF and decoder part (7710):
Here the 10.7 MHz IF signal is filtered via 2 standard FM ceramic filters and fed to the IF FM-demodulator IC7710. In this IF FM-demodulator the mono surround signal is demodulated and the field strength and the presence of the pilot of the incoming 10.7 MHz signal is measured.

3 Audio path:
The received audio signal is filtered and expanded in dynamic range, to correct the companding circuitry at the transmitter side. This circuit uses the NE572 hi-performance circuit with an extra opamp. Basically this circuit multiples the incoming dynamic range with a factor of 2 dB.

4 Microcomputer (7750):
The $\mu$C reads the position of the 7-fold channel switch, controls the frontend via I²C and drives its mute pin.

#### *9.12.3.2 IF demodulator*

To make discrimination possible between the 7 channels that can be selected some selectivity has to made at the IF channel. Two standard 10.7 MHz ceramic filters with TS7707
in between are used for optimal behaviour towards S/N.
The IF-demodulator IC7710 (LA1805) has a main IF amplifier, and a FM and AM (not used) detector.
The IF-signal comes in at pin 1 and is boosted by a very high gain to a level where it is suitable for detection.
The detector needs a quadrature coil at pin 20.
The detected signal comes out at pin 17 and goes in again at pin 16. The stereodecoder is used for pilot detection only and is a classic system with a VCO (Voltage Controlled Oscillator) running at 152 kHz which can be adjusted by potentiometer 3721.
The AF outputs (pin 9 or/and 10) are filtered and amplified before they are presented to the expanding circuit. The filter 5730 is a double notch filter with filters out peaks at 19 and 38 kHz.

#### *9.12.3.3 Expander circuit (IC7770)*

The key IC is the NE572 which is used as an expander. Via this expander, the compander function in the transmitter side is corrected. This expander boost the high amplitudes (e.g. +5 dB to +10 dB), bypass middle amplitudes
(0 dB to 0 dB) and attenuates low amplitudes
(e.g. -10 dB to -20 dB).
The circuit is in fact a standard opamp (NJM) circuit where the input series resistor is formed by a gain cell. This gain cell is a variable resistor that is driven by a current that is obtained by rectifying the input current. Any variation of the cell impedance will change the gain of the main opamp NJM4560. Now the input of the gain cell and the rectifier are tied to the same level. When the input signal Vin drops by e.g. 6 dB, then the gain control current from the rectifier will also decrease with 6 dB (factor of 2).

Therefore the total change in Vout will be 12 dB, giving in fact a factor 2 (in dB) expansion. The detector circuit rectifies the input signal current. The $V_{REF}$ for the opamp is extracted out of the NE572 IC via proper RC elements.

*9.12.3.4 Microcomputer (IC7750)*

The microcontroller is a MC68HC05 type with 1.2 kbit ROM and 14 I/O lines. The $\mu$C clock frequency is derived from a ceramic resonator of 4 MHz.
The internal clock is divided down to 500 kHz internally.
The reset circuitry around TS7755 creates a POR for the $\mu$C to assure that the $\mu$C only starts its program when the supply voltage is stable enough. The $\mu$C has the following functions:

- Read the setting of the 7 position slide switch continuously. In an internal look-up table the 7 required frequencies for the local oscillator are stored.
  The $\mu$C controls the local oscillator in the frontend 1710 to 1 of the 7 desired channels via the I²C bus. The output towards the synthesiser chip in the front-end is in I²C format, however there is no real handshaking as the synthesiser is the only device on the bus.
- In case the $\mu$C operates a channel switch, pin 11 is made 'high' for a moment. This to prevent plops when switching from one channel to another.
- In case the $\mu$C has detected that the receiver 1710 has received an incoming signal which is under the threshold level for more than 90 seconds, than pin 11 is made 'high' constantly.

*9.12.3.5 MUTE signal*

The MUTE signal on pin 5 of plug 1791 is 'high' in one of the following possibilities (OR-function):

- In case the 10.7 MHz field strength at the input of the IF-detector IC7710 is not strong enough. By then pin 8 of the IF-demodulator IC7710 and so - via D6710 - the MUTE signal becomes 'high'.
- In case the 19 kHz pilot-tone is not detected, pin 7 of the IF-detector IC7710 and so via D3710 the MUTE signal becomes 'high'. Even though the transmission is mono, this pilot tone is used and detected just to recognise that the received signal is the required signal.
- In case the $\mu$C operates a channel switch, pin 11 is made 'high' for a moment. This to prevent plops when switching from one channel to another.
- In case the $\mu$C has detected that the receiver 1710 has received an incoming signal which is under the threshold level for more than 90 seconds, than pin 11 is made 'high' constantly.

This MUTE signal is used for:

- Direct muting of the AUDIO signal at pin 2 of 1791 via mute circuitry TS7784 and TS7789. These transistors are connected inverse (collector and emitter are changed), but the functionality is the same. In case MUTE is high, the base-collector diode conducts and short the AUDIO signal via the emitter to the collector. In this way a better MUTE behaviour is obtained.
- Further this MUTE signal is fed to the circuitry which drives the STBY_COM! on the amplifier module. In case the MUTE signal is 'high' for more than 15 seconds, the STBY_COM! becomes 'low' and the receiver is switched to standby mode (see wireless mode).

*9.12.4 Amplifier*

This module can be used in two modes:

- Wireless mode
- Wired mode

*9.12.4.1 Wireless mode*

The amplified surround audio signal at the clickfits (diagram H2) can also be wired to the master box.
The input from the receiver is present at pin 2 of connector 1262 and fed via the emitter of TS7268 to the input of the amplifier. This signal can be connected to ground by TS7269 in case the STBY_COM! signal 'low' is. Pin 5 of 1262 is the mute pin.
When the MUTE is 'high', TS7270 conducts and pin 3 of comparator IC7262A becomes lower as the $V_{REF}$ at pin 2 (4V6). As a result C2280 discharges via R3280. In wireless mode, the $V_{REF}$ at pin 6 of IC7262B is 6V, and so it takes 15 seconds before pin 5 becomes lower as pin 6 of IC7262B. So in case the mute from the receiver is active for 15 seconds, by then the STBY_COM! will become 'low' and will switch the system to standby.

*9.12.4.2 Wired mode*

In case of wired use the switch in the cinch connector is open and so the supply voltage for the receiver at pin 3 of 1262 is not present any more. The audio signal - via pin 2 of plug 1260 - is fed to the AUDIO-IN! signal and to the low-level detector.
In wired use, the mute signal from the receiver-module should be disabled. If there is no voltage on pin 3 of 1262, pin 5 of 1262 will be forced high by R3305 and D6275 which means a mute state. This will force TS7270 in conduction as long as the wired mode is active. In this way D6276 is blocked and so the receiver-mute is disabled.
In the wired mode, a low-level detector is used, made by the circuitry around IC7260B and TS7260A. IC7260B and IC7206A are used as amplifier. The voltage divider R3320 and R3321 is used to limit the input signal to IC7260. C2269, C2295 and C2289 are used to block the DC-components. Via D6271 and D6272 only the positive pulses are fed though to pin 3 of comparator IC7262A. Only in case the audio level at the input of the low-level detector is lower as 3mV-RMS, pin 3 of comparator IC7262A becomes lower as the $V_{REF}$ (4V6) at pin 2 and so the output at pin 1 IC7262A becomes 'low'.
As long as the input of the low-level detector is lower as 3mV-RMS, output pin 1 of IC7262A is 'low' and so C2280 is discharged via R3280. In case of a wired mode the threshold-level of comparator IC7262B is increased by a current through D6266 and R3277. As a result in wired mode the threshold level at pin 6 is decreased to 1V3. Therefor it takes 90 seconds before the discharged C2280 becomes lower than pin 6 of IC7262B. So only in case of 90 seconds no (or too low) sound, the STBY_COM! becomes 'low' and will switch the system to standby.

*9.12.4.3 Amplifier*

- IC7267 is the amplifier for both the master and the slave loudspeaker. It has an output power of 2x8W.
- To ensure a proper start up of the amplifier IC from standby to normal operation, pin 1 is used.
  Pin 1 filters the supply voltage at pin 12.
  * In normal operation STBY_COM! and so pin 6 of the IC is 'high' and so internally pin 12 is connected to pin 1.
  * In standby pin 6 is 'low' and so pin 12 is not connected any more to pin 1. During standby C2286 is precharged via the high STANDBY. This is done to realise a fast built up of the voltage at C2286 when the set is going from standby to normal operation in case of a bad charging of C2286 through IC7267.
- D6265 is used to charge C2282 to avoid plops at switching on.
- From normal operation to standby the following takes place in time:
  * Main supply of transformer L5513 is switched off inmediately, but C2314 is still charged.
  * Then C2290 is charged by the 'low' STBY_COM! signal and so - via the conducting TS7269 and TS7268 - the AUDIO-IN signal is muted.
  * Then C2284 is discharged by the 'low' STBY_COM! signal and so the standby pin 6 of amplifier IC7267 becomes 'low'. The amplifier is switched off after the AUDIO_IN is muted to avoid plops.
  * Then C2314 of the main supply is discharged and only the supply of L5312 is supplying energy to the stabiliser 7275.

# DualScreen

## 9.13 Introduction

The wide picture version of the MD2.2 chassis can be provided with the DualScreen feature. In this there are two variants which can be distinguished:

- In the most basic version TXT or nexTView can be displayed next to the main picture. This is called 'text DualScreen'.
- In a higher specified sector it is possible, in addition to this, to display two video pictures simultaneously next to each other on the screen. This is called 'Video DualScreen'. When combined with text DualScreen this is designated as 'full DualScreen'.

*Text DualScreen (video/TXT or video/nexTView)*

The picture is divided into two, in a horizontal ratio of 60/40. These two parts are filled as follows:

- The video information is compressed horizontally and pushed left to the left-hand 60% of the picture by means of the PANIC on the Feature Box.
- The TXT or nexTView information is compressed horizontally and pushed right to the right-hand 40% of the picture by means of a circuit on the TXT+control module.

The total picture is further compressed vertically by means of the DDP.

*Video DualScreen (video/video with sound of the second video picture on the headphones plug)*

Two different video pictures are displayed next to each other in a horizontal ratio of 50/50, whereby the sound of the second video channel is fed to the headphone plug. This is achieved using the so-called 'video DualScreen' and 'YUV interface' modules and modified Dolby Audio Module:

- The 1fH YUV main signal is branched off immediately after TDA9143 on the SSP via the YUV interface panel and is fed to the Video DualScreen module.
- The 1fH YUV sub-signal from the second video picture is created on the Video DualScreen module by means of a 2nd tuner, an MF-demodulator and a TDA 9143.
- The YUV main and sub-signals are placed next to each other in the PIPO (Picture In Picture Out). The YUV output signal (YUV-DW) is still always on the base of 1fH and is fed back to the YUV interface. There is a YUV switch on the YUV interface:
  * If the Video DualScreen feature is not activated, the YUV main signal from TDA9143 on the SSP is immediately looped through to the Feature Box.
  * If the Video DualScreen feature is activated, the YUV-DW signal is fed to the Feature Box.

If the Video DualScreen feature is activated, the sound of the second video channel is fed to the headphones plug via a modified Dolby Audio Module.

## 9.14 Text DualScreen

*9.14.1 Horizontal compression of the TXT/nexTView information (Fig. 9.14)*

*Principle*

- SK1 and SK2 are components of the Blending circuit (see chapter Video Processing).
- The TXT information is compressed by the RGB info to be written into a memory and then read out on a double frequency.
- In order to be able to display the TXT information in the 40% screen, all level 2.5 features, including the side panel feature, are switched off by the software. The maximum number of characters which can be displayed per line is reduced from 56 to 40. Since nexTView also makes use of these possibilities it also has the result that the layout of this is modified in nexTView DualScreen mode.
- In order to set the analogue RGB signals at the correct digital level for the memory IC7462 (after all, this IC can only process digital information), an additional buffer has to be fitted between IC7462 and the TXT-IC, IC7400, namely IC7461. Because IC 7461 also inverts the signal, then after reading out from IC7462 an inverter IC7463 is used in order to 'straighten' the signal again.
- Because IC7461 discriminates the RGB (and FBL) level to high or low (no longer any interim steps) TXT level 2.5 colours (32 colours) is automatically returned to TXT level 1.5 colours (8 colours) if text DualScreen is active.
- With the DWE (Double Window Enable) switch line, originating from the operating mP, a selection is made between a complete TXT/nexTView picture or a DualScreen. If DWE is low, the text DualScreen is displayed.

# Ciruit description

*Remark:*
Due to the software suppression of level 2.5 features in DualScreen mode, then not only will the side panel feature be switched off but also the background colours, DRCS, etc.

*Writing to and reading out of the memory*

- The TMS4C1050B (IC7462) is a 4 bit organized memory. This memory is addressed via 2 independently operating reading and writing address counters. In addition to this the IC has a separate data write bus A and a separate data read bus B.
- The D0, D1, D2, D3 inputs are used to write the Blanking and RGB signals into the memory. The following signals are used to control the writing section:
  - ★ **W**rite enable (W) releases the write address counter and gives permission for data to be written into the memory.
  - ★ **ReSeT W**rite (RSTW) provides a reset for the write address counter.
  - ★ **S**erial **W**rite **C**loc**K** (SWCK) is a clock signal which determines the writing speed of the memory.
- The Q0, Q1, Q2, Q3 outputs are used to read out the Blanking and RGB signals from the memory.
  The following signals are used to drive the reading section:
  - ★ **R**ead enable (R) releases the read address counter and gives permission for data to be read out of the memory.
  - ★ **ReSeT R**ead (RSTR) provides a reset for the read address counter.
  - ★ **S**erial **R**ead **C**loc**K** (SRCK) is a clock signal which determines the reading speed of the memory.

In text DualScreen the frequency of the read clock is double that of the write clock.

*Creating the clock signals in order to be able to read and write in the Field Memory*

In order to provide the memory IC, IC7462, with the required clock pulses, the following circuits are made:

- The TXT-IC gives pin 39 a TCASIN with a frequency of 12 MHz with its harmonic. A band pass filter, with an adjustable coil L5465, only allows the 2nd harmonic to pass. This 24 MHz is used directly as a read clock (SRCK). In order to obtain a synchronous running writing clock (SWCK) which is exactly half the speed of the read clock, the signal is driven through a 2 divider IC7465/A.
- The TXT/IC delivers on pin 3 a line frequency pulse with a duty-cycle of exactly 50% (signal PL). This pulse is used as the clock input for the 2nd flip flop IC7465/B. The vertical flyback pulse (VFB) arrives on the D input. A reset read (RSTR) and a reset write (RSTW) are therefore generated at raster frequency. Since there is a time difference between the two trigger points (rising slope) of these reset signals, the 12 MHz clock is held up to the START moment. In this way the writing and reading are exactly synchronized.
- At the START moment the RSTR is high. As a result of this the 12 MHz write clock is released and the writing into the memory begins. This is exactly at the rising PL slope. The writing is now no longer interrupted until a further frame flyback. A full raster is therefore written into the memory.
- The reading of the memory is stopped just at the moment of START (Read enable is low). Only in the second half of the PL pulse (this is a half line time later) does the Read Enable become high. As a result of this the read address counter is released and the reading out of the memory starts. Since the read address counter is running at 24 MHz clock this reading out runs twice as fast as the writing. Another half a line time later the Read Enable again becomes low and reading out stops again.
  This cycle repeats itself for each line.
  - ★ During the first half of the line the PL is high, the read enable (R) is therefore low; nothing is therefore read out.
  - ★ During the second half of the line the PL is low and the memory is read out at double speed (24 MHz clock)

*9.14.2 Horizontal compression of the video information*

In addition to the compression of the TXT/nexTView section, the video section of the picture should also be compressed. For text DualScreen this horizontal compression is achieved by the PANIC IC in the FBX. Via a software command the picture is compressed in the PANIC and pushed horizontally to the left.

*9.14.3 Horizontal centring of text DualScreen*

In order to arrange the video and TXT/nexTView information neatly at the correct distance beside each other, initially the TXT/nexTView half on the right is set against the side of the picture by the DDP. After this, by means of the software centring of the FBX, the video half is set to the correct horizontal distance with regard to the TXT/nexTView information.

*9.14.4 Vertical compression of the text DualScreen picture*

The total picture for text DualScreen is compressed vertically with the aid of the DDP (vertical deflection is adjusted) in order to again obtain the correct height/width ratio of the video picture. As a result of this black bars are created on the top and bottom of the picture.

## 9.15 Video DualScreen

*9.15.1 Introduction*

The video DualScreen picture consists of 2 sections of the same size:

- the left-hand section is the main picture originating from the main tuner or from RGB, CVBS or SVHS signals from external sources.
- the right-hand section is the sub-image originating from the 2nd tuner or from CVBS or SVHS signals (no RGB signals) from external sources. The video decoding for the sub-image takes place on the Video DualScreen module and makes no use of the COMB filter. The result is that the picture quality of the sub-image is generally less than that of the main picture.

### 9.15.2 Block diagram

The following blocks can be distinguished on the Video DualScreen:

- PLL tuner E9F1 is a UV1216D which is driven via $I^2C$.
- A TDA9815 is used for MF demodulation.
  The PCF8574AT controller IC9N is used in order to set the switching signals from the MF demodulator into the correct mode.
- Via a source selector IC9L a selection is made between TUN_CVBS (from the Video DualScreen tuner) or CVBS PIP (from the TEA6415 source selector on the SSP). At the same time this IC9L can be used to select between CVBS-PIP or YC-PIP.
- The Y/CVBS-PIP or CVBS TUNER signal and the C-PIP signal are fed to the TDA9143 IC9J on the Video DualScreen module. Together with the delay line IC9K the CVBS or SVHS signal is converted here to the SUB-YUV signals together with the sync signals SPHsync and SPVsync. The RGB-TXT inputs of this TDA9143 are not used here.
- The sub-YUV signals (SY, SU, SV) together with their sync signals SPVsync and SPHsync and the Main-YUV signals (MU, MY, MV) with their sync signals HA = SC_1fH = DPVsync are placed next to each other in the PIPO (Picture In Picture Out) IC9A SAB9077. The RAM IC9E is used as the memory.
- The output of the SAB9077 DW-YUV signals (DY, DU, DV) are fed directly to the output of the Video DualScreen panel to the YUV interface (in the MD2.2 the function of the switching IC IC9M is on the YUV interface, therefore IC9M and the switching signals DFB1 and DFB2 are not used). Via the switching signal FBLK the YUV interface can be set to the bypass mode (FBLK 'low') or to the Video DualScreen mode (FBLK 'high').
- If the Video DualScreen feature is not active, part of the +5V supply voltages (+5VSW) is switched off via Q9N1 and switching signal VDS STANDBY (VDS STANDBY becomes 'low' (standby mode) 60 seconds after the VDS feature is switched off. As a result of this the load of the +5V supply voltage reduces if the Video DualScreen feature is not used. Because the PIPO is also switched off, then via IC9P and VDS TSNADBY = 'low', the HA and VA sync signals are not looped through to the HA' and VA' sync signals which go to the PIPO. This prevents the non-active PIPO loading the HA and VA signals.
- Because the TXT/nexTView DualScreen are created by a totally different signal path in the MD2.2, connector J9A5, J9A6, the buffers around Q9P1, Q9R1 and Q9S1 and the section of pin 12, 13, 14 of IC9L are not used.

### 9.15.3 Tuner and MF section

The tuner is an $I^2C$ controlled PLL tuner with built-in splitter. The antenna input goes to the Video DualScreen module and is split there into the main and Video DualScreen tuner. The D_TUN pin 8 is the supply for the splitter section. The ADDRESS pin 15 is used to give this tuner a different address on the $I^2C$ bus of the main tuner.

The MF section can handle all of the systems throughout the world and is constructed around the MF demodulator IC9R, the TDA9815 (also used in GR2.4). This is, with regard to pinning, the same as the TDA9811 of the MD2 MF module, however, in the TDA9815 an FM demodulator is built in. In order to select the correct demodulation system and the correct filtering, the following switching signals are used. These switching signals originate from the PCF8574AT IC9N.

| System | BG/LL'IMDK | L' | I | POS/NEG | M |
|---|---|---|---|---|---|
| BG | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| L' | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| I | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| M | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| DK | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

*The video path*

- *BG via SAW filter FL90*
  BG/LL'IDKM is 'high', D9G0 conducts, D9G1 reverses. As a result of this IF2 becomes short-circuited and IF1 is fed to the Video IF inputs pin 1 and 2 of the TDA9815 via the BG SAW filter FL90.
- *LL'IDK via SAW filter FL91*
  BG/LL'IDKM is 'low', D9G0 reverses, D9G1 conducts. As a result of this IF1 becomes short-circuited. Because M-TRAP is 'low', D6G2 reverses and D9G3 conducts as a result of which the IF2 is fed to the LL'IDK SAW filter FL91.
  At the same time D9G5 conducts and D9G4 reverses because M-TRAP is 'low'. As a result of this pin 4 and 5 of FL92 (M SAW filter) become short-circuited and pins 5 and 4 of FL91 (LL'IDK SAW filter) are not short-circuited. Therefore, pins 5 and 4 of FL91 are looped through to pins 4 and 5 of TDA9815 respectively.
  The circuit around L9F2 filters out the sound at 40.4 MHz from the adjacent channel.
- *M via SAW filter FL92*
  BG/LL'IDKM is 'low', D9G0 reverses, D9G1 conducts. As a result of this IF1 becomes short-circuited. Because M-TRAP is 'high', D6G2 conducts and D9G3 reverses as a result of which the IF2 is fed to the M SAW filter FL92.
  At the same time D9G5 reverses and D9G4 conducts because M-TRAP is 'high'. As a result of this pins 4 and 5 of FL91 (LL'IDK SAW filter) are short-circuited and pins 5 and 4 of FL92 (M SAW filter) are not short-circuited. Therefore, pin 4 and 5 of FL92 are looped through to pins 4 and 5 respectively of the TDA9815.
- Pin 30 selects the MF inputs: 'high' for the BG VIF inputs pin 1-2 and 'low' for the LL'IDKM VIF inputs pin 4-5.

- In order to filter sound from the Video IF (VIF), the series connected band reversing filters X9T4, X9T5 and X9T6 are used. X9T4 is only connected in series in the M mode (M-TRAP 'high' therefore Q9F5 reverses and Q9F6 conducts). Pin 21 is the output, pin 22 the input. Finally, the buffered TUN-CVBS signal is present on pin 10.
- AFC oscillator between pins 23 and 24 which is adjusted to 77.8 MHz (2 x 38.9 MHz). The adjustment takes place via pin 23 of the AFC detector. The AFC loop of the Video DualScreen demodulator is not used. The AFC loop of the main demodulator on the IF module of the set itself is used to correct any drift of the transmitter for both the main tuner and for the Video DualScreen.
- Pin 9 is 'high' for BGIDKM (negative modulation) and 'low' for LL' (positive modulation).
- Pin 11 is 'low' in the L' mode (L' 'high') or in the M mode (M-TRAP 'high') via Q9F1. A low pin 11 is interpreted in the positive modulation mode (pin 9 'low') in order to de-tune the 38.9 MHz to 32.4 MHz. In the negative modulation mode (pin 9 'high') a low pin 11 is interpreted in order to select sound input pin 18 (M audio input) instead of the sound input pin 17 (BGLL'IDK audio input).
- Pin 7 is switchable for the PLL loop filter. For BGIDKM, R9H9 is short-circuited via Q9F2 as a result of which the time constant is changed.
- Pin 6 is used in order to adjust the AGC takeover point via R9H5.

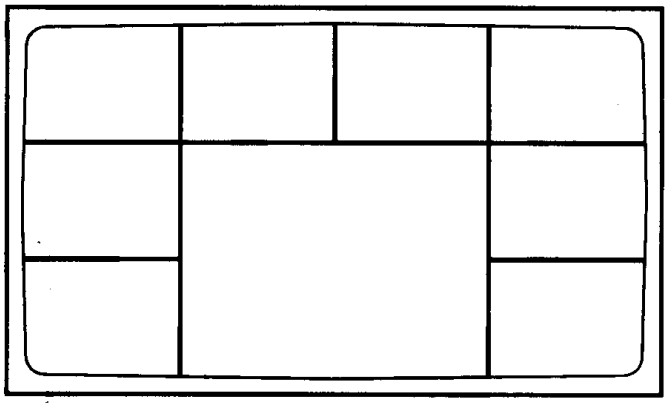
*The sound path*

The TDA9815 delivers an FM mono or AM mono. Via L9F8 the sound path is disconnected from the picture path.

- *BG via SAW filter FL93*
  L' is 'low', D9G8 conducts, D9G9 reverses, pin 6 of the L9F8 is short-circuited via C9T5. Therefore, the MF signal from the tuner is fed via pin 4 of L9F8 to pin 1 of FL93 (BG SAW filter) and pin 2 of FL94 (LIDK SAW filter). Because BG/LL'IMDK is 'high', D9G6 conducts and D9G7 reverses. As a result of this pins 4 and 5 of FL94 (LIDK SAW filter) are short-circuited and pins 5 and 4 of FL93 (BG SAW filter) are not short-circuited. Pins 5 and 4 of FL93 (BG SAW filter) are looped through to pins 31 and 32 of TDA9815 respectively.
- *LIDK via pin 2 SAW filter FL94*
  L' is 'low', D9G8 conducts, D9G9 reverses, pin 6 of the L9F8 is short-circuited via C9T5. Therefore, the MF signal from the tuner is fed via pin 4 of L9F8 to pin 1 of FL93 (BG SAW filter) and pin 2 of FL94 (LIDK SAW filter). Because BG/LL'IMDK is 'low', D9G6 reverses and D9G7 conducts. As a result of this pins 5 and 4 of FL93 (BG SAW filter) are short-circuited and pins 5 and 4 of FL94 (LIDK SAW filter) are not short-circuited. Pins 5 and 4 of FL94 (LIDK SAW filter) are looped through to pins 32 and 31 of TDA9815 respectively.
- *L' via pin 1 SAW filter FL94*
  L' is 'high', D9G8 reverses, D9G9 conducts, pin 4 of the L9FB is short-circuited via C9T5. Therefore, the MF signal from the tuner is enabled via pin 6 of L9F8 to pin 1 input of FL94 (L' SAW filter). Because BG/LL'IMDK is 'low', pins 4 and 5 of FL94 are looped through to pins 31 and 32 of TDA9815 respectively.
- *M sound inter-carrier*
  In M mode the sound inter-carrier is processed, therefore the sound is extracted from the VIF information. Because the sound path is not used it is disabled by Q9F7.
- In order to filter the sound signal (SIF) from the picture the band reverse filters X9T0, X9T1, X9T2 and X9T3 are used. Pin 20 is the output, pin 18 the input for M sound and pin 17 the input for BGLL'IDK sound. Filter X9T1 (6.0 MHz) is switched off in the BG mode in order to prevent any NICAM BG carrier (5.85 MHz) from passing and filter X9T2 (6.5 MHz) is switched off in the I mode in order to prevent any NICAM I carrier (6.552 MHz) from passing.
- Pin 12 is the DW-MONO output. Via Q921 the de-emphasis for BGIDKM can be modified and additionally modified for M via Q922.

### *9.15.4 MultiScreen with the PIPO*

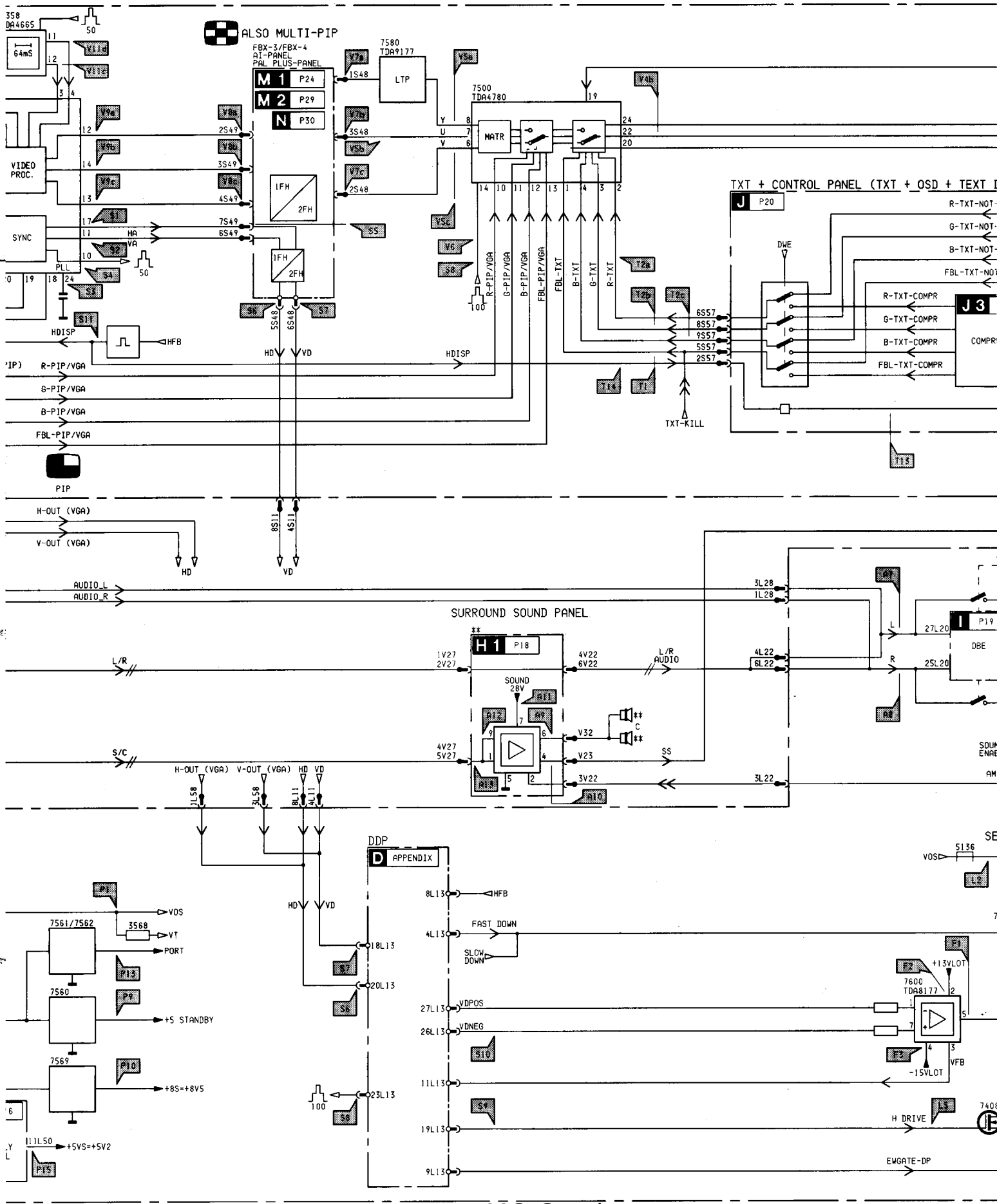
In a set with the Video DualScreen module, Multi PIP is no longer created but MultiScreen is created with the aid of the PIPO SAB9077. In the MD2.2 the following configuration is selected:



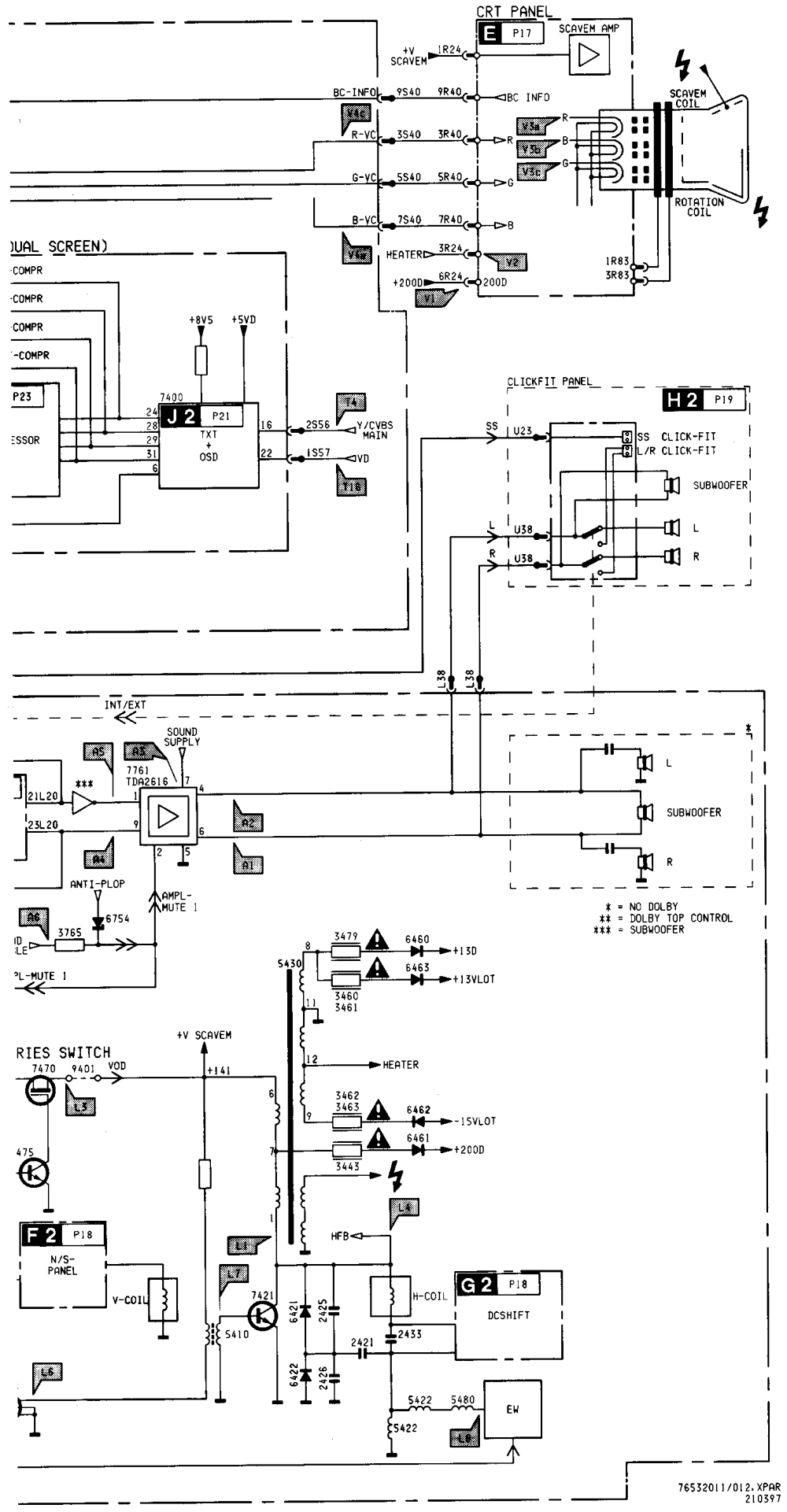
76532013_010.AI
060397

For this the large picture is the main picture from the main tuner. The 8 small pictures are created by the Video DualScreen tuner. At the same time a scan or photofinish can be created with the 8 small pictures, for which the picture at the bottom right is the live picture.

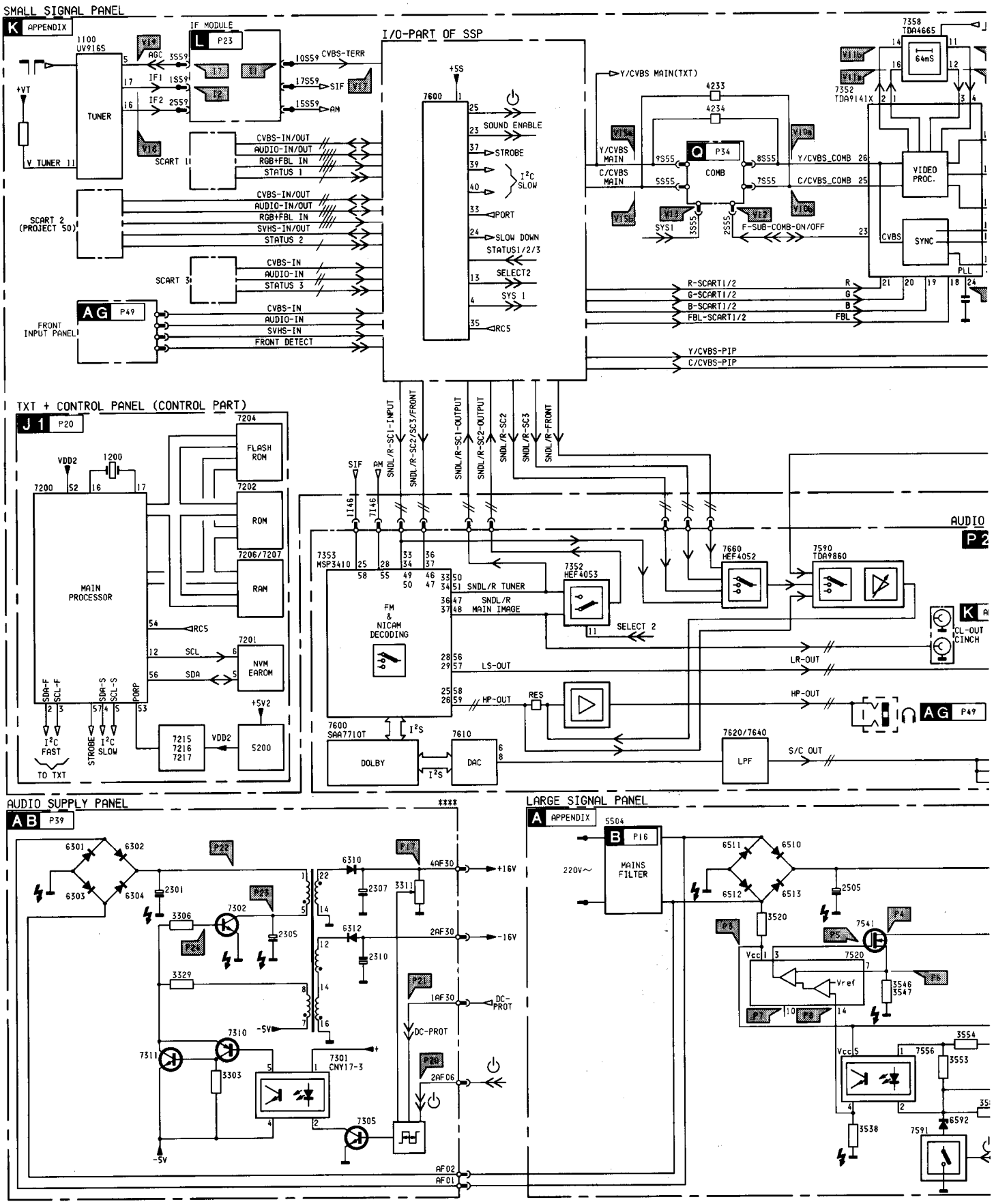
# Blockschaltbild nicht Top-Dolby-Version /



# Diagramme synoptique version non Top-Dolby

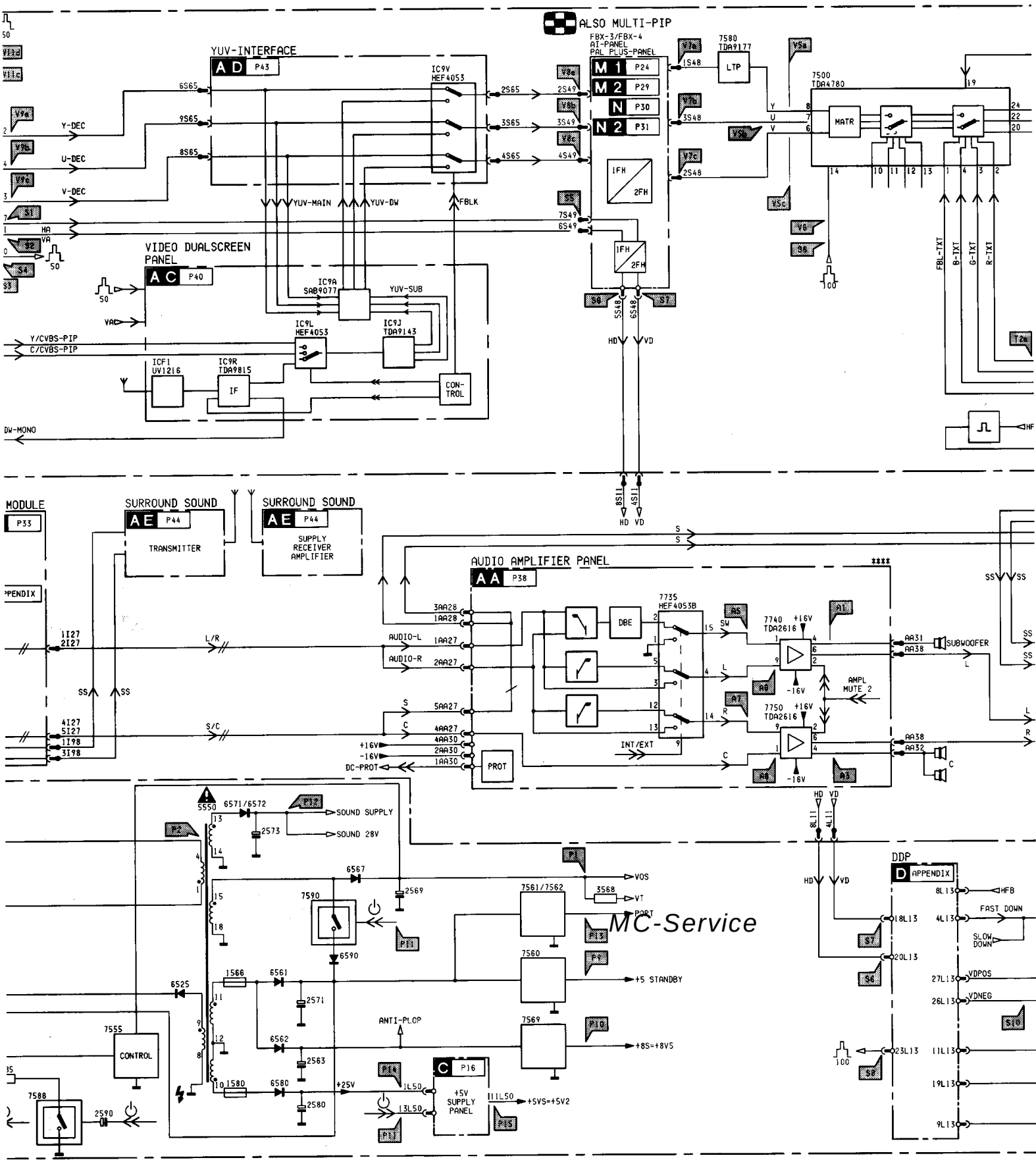


# Block diagram Top-Dolby version (front control styling) /

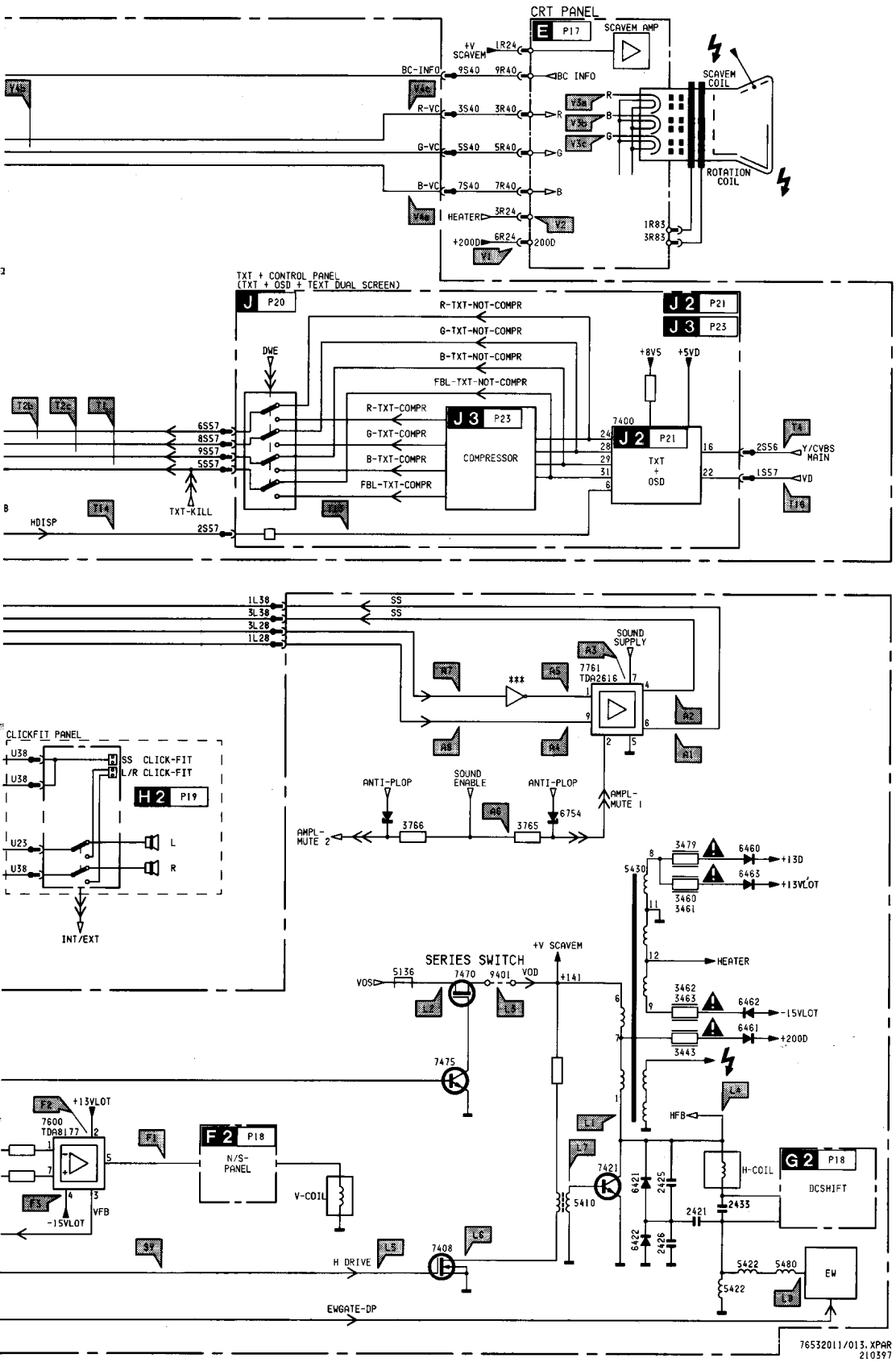



*MC-Service*

# Blockschaltbild der Top-Dolby-Version /



# Diagramme synoptique de la version Top-Dolby




*MC-Service*

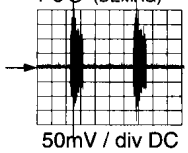
| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 002 | K6 | 7480 | D4 | 3523 | I9 | 5567 | F6 | 9427 | I5 | 9618 | D3 | 2596 | D7 | | |
| 003 | D3 | 7507 | M9 | 3525 | I9 | 5572 | F7 | 9428 | H3 | 9619 | A4 | 2601 | B1 | | |
| 004 | B8 | 7520 | I9 | 3526 | I9 | 5573 | D10 | 9429 | H4 | 9620 | A2 | 2609 | C5 | | |
| 005 | F7 | 7541 | J7 | 3527 | I9 | 5617 | E2 | 9431 | H2 | 9621 | C2 | 2612 | D1 | | |
| 1503 | N7 | 7556 | H10 | 3529 | K8 | 5701 | B8 | 9432 | I2 | 9622 | D2 | 2613 | D1 | | |
| 2400 | G4 | 7560 | E9 | 3530 | J10 | 6409 | N3 | 9433 | H3 | 9624 | A4 | 2614 | D2 | | |
| 2418 | L5 | 7569 | B9 | 3531 | K9 | 6410 | N4 | 9435 | G2 | 9749 | A9 | 2615 | C3 | | |
| 2419 | K5 | 7590 | E7 | 3532 | L10 | 6411 | N5 | 9436 | I2 | 9750 | B6 | 2616 | D1 | | |
| 2420 | K5 | 7600 | D1 | 3533 | K10 | 6425 | I3 | 9440 | K4 | 9751 | A8 | 2617 | E1 | | |
| 2421 | G3 | 7761 | B6 | 3534 | K10 | 6426 | I3 | 9441 | K4 | 9752 | A8 | 2618 | D2 | | |
| 2422 | F3 | L01 | N8 | 3535 | I10 | 6441 | L2 | 9442 | C2 | 9753 | B10 | 2620 | E2 | | |
| 2425 | J4 | L02 | M10 | 3536 | I10 | 6451 | B4 | 9443 | C3 | 9754 | A9 | 2630 | B5 | | |
| 2426 | H5 | L04 | M7 | 3537 | I10 | 6452 | C3 | 9444 | F1 | 9755 | A8 | 2750 | C8 | | |
| 2428 | I4 | L06 | C10 | 3538 | H10 | 6453 | M3 | 9445 | H3 | 9756 | A8 | 2751 | A10 | | |
| 2432 | H3 | L07 | D10 | 3539 | I10 | 6454 | M3 | 9446 | H3 | 9758 | N7 | 2752 | A10 | | |
| 2433 | H3 | L10 | E10 | 3541 | J7 | 6460 | J1 | 9447 | E3 | 9759 | A9 | 2753 | B6 | | |
| 2434 | H5 | L11 | A5 | 3546 | K7 | 6462 | G2 | 9450 | M3 | 9760 | B8 | 2754 | C7 | | |
| 2442 | L2 | L13 | A4 | 3547 | K7 | 6463 | G2 | 9451 | I2 | 9761 | B10 | 2756 | A6 | | |
| 2450 | M2 | L15 | A3 | 3548 | I9 | 6465 | G4 | 9453 | J1 | 9762 | B8 | 2761 | B6 | | |
| 2452 | M2 | L17 | L4 | 3549 | H9 | 6466 | M2 | 9456 | H2 | 9767 | N7 | 2762 | B7 | | |
| 2453 | M2 | L20 | C8 | 3550 | H9 | 6471 | G5 | 9458 | L1 | 9781 | B6 | 2763 | B7 | | |
| 2466 | F2 | L22 | A9 | 3551 | H9 | 6479 | D4 | 9460 | I2 | 9782 | D8 | 2776 | A6 | | |
| 2478 | E5 | L24 | M1 | 3552 | K10 | 6480 | C4 | 9461 | H2 | 9786 | B10 | 2778 | A7 | | |
| 2505 | L8 | L25 | C1 | 3553 | F9 | 6481 | C4 | 9462 | H1 | 1440 | E2 | 2787 | B7 | | |
| 2506 | M10 | L28 | B10 | 3554 | E9 | 6482 | D4 | 9463 | F2 | 1566 | G8 | 2788 | A6 | | |
| 2509 | M9 | L38 | A8 | 3555 | F10 | 6483 | E3 | 9465 | B4 | 1572 | G8 | 3401 | F4 | | |
| 2540 | K7 | L39 | A8 | 3556 | G10 | 6506 | M9 | 9466 | C4 | 1580 | G8 | 3402 | F4 | | |
| 2542 | I7 | L50 | E8 | 3557 | G10 | 6507 | J8 | 9470 | G5 | 2401 | F4 | 3443 | L1 | | |
| 2543 | J7 | L58 | A1 | 3558 | G10 | 6508 | M9 | 9471 | F6 | 2402 | N3 | 3460 | H2 | | |
| 2544 | J7 | L91 | H3 | 3560 | F9 | 6509 | L9 | 9472 | B5 | 2409 | A4 | 3461 | G2 | | |
| 2550 | H9 | L93 | H4 | 3561 | F9 | 6510 | M7 | 9473 | B5 | 2410 | M3 | 3462 | H1 | | |
| 2561 | D8 | 2504 | L7 | 3562 | G6 | 6511 | M6 | 9475 | B5 | 2411 | N4 | 3463 | H1 | | |
| 2563 | F7 | 2531 | J10 | 3563 | E9 | 6512 | M8 | 9476 | F4 | 2412 | N4 | 3479 | J2 | | |
| 2566 | D8 | 3407 | N3 | 3564 | C7 | 6513 | M8 | 9477 | H4 | 2413 | N4 | 3502 | I8 | | |
| 2567 | G6 | 3409 | N2 | 3565 | E9 | 6514 | L9 | 9478 | E4 | 2417 | M5 | 3513 | M9 | | |
| 2568 | G6 | 3411 | M4 | 3566 | E9 | 6515 | K9 | 9479 | E5 | 2424 | I3 | 3524 | K8 | | |
| 2569 | H6 | 3412 | M4 | 3568 | E10 | 6516 | K9 | 9481 | E3 | 2431 | I4 | 3543 | I8 | | |
| 2573 | E6 | 3413 | N3 | 3569 | E9 | 6518 | I9 | 9482 | D4 | 2435 | H3 | 3559 | F10 | | |
| 2580 | F8 | 3414 | B4 | 3570 | G7 | 6524 | K9 | 9508 | J8 | 2440 | L2 | 3609 | C5 | | |
| 2755 | C7 | 3416 | N2 | 3571 | D9 | 6525 | J8 | 9509 | F10 | 2448 | C4 | 3617 | F1 | | |
| 2765 | A7 | 3417 | M4 | 3572 | F9 | 6540 | K7 | 9510 | D9 | 2457 | C4 | 3622 | B2 | | |
| 2766 | B8 | 3418 | M4 | 3579 | J10 | 6541 | K7 | 9520 | I10 | 2460 | J1 | 3752 | A6 | | |
| 2767 | A7 | 3419 | J5 | 3582 | D9 | 6542 | I7 | 9522 | K8 | 2461 | I1 | 3753 | C6 | | |
| 2768 | B8 | 3425 | H5 | 3583 | D7 | 6545 | J6 | 9523 | K8 | 2462 | F2 | 7408 | N4 | | |
| 3400 | G3 | 3426 | H4 | 3584 | F9 | 6548 | I8 | 9525 | I9 | 2463 | G2 | 7409 | N3 | | |
| 3408 | N5 | 3430 | J4 | 3585 | F9 | 6550 | G10 | 9526 | I9 | 2465 | G1 | 7512 | L8 | | |
| 3410 | N5 | 3431 | J4 | 3586 | F9 | 6560 | F8 | 9530 | J10 | 2467 | E5 | 7513 | L9 | | |
| 3415 | N1 | 3434 | I3 | 3587 | F9 | 6561 | F8 | 9536 | H9 | 2468 | G5 | 7514 | L9 | | |
| 3423 | I5 | 3435 | I3 | 3588 | E9 | 6563 | D8 | 9537 | H10 | 2480 | E4 | 7515 | L10 | | |
| 3453 | M3 | 3448 | B4 | 3589 | E7 | 6564 | A6 | 9543 | F7 | 2481 | C4 | 7555 | G10 | | |
| 3478 | L1 | 3449 | C3 | 3592 | G9 | 6566 | K7 | 9544 | H9 | 2482 | C5 | 7561 | E9 | | |
| 3503 | M6 | 3450 | M1 | 3593 | E6 | 6569 | C10 | 9545 | I7 | 2503 | J8 | 7562 | E10 | | |
| 3505 | M6 | 3451 | M2 | 3594 | D7 | 6576 | D8 | 9551 | G8 | 2507 | J8 | 7588 | E10 | | |
| 3506 | N9 | 3452 | M2 | 3595 | D7 | 6577 | E7 | 9552 | H9 | 2508 | L9 | 7589 | F9 | | |
| 3507 | N10 | 3457 | B4 | 3596 | D9 | 6581 | F8 | 9557 | F6 | 2511 | M7 | 7591 | G9 | | |
| 3528 | M9 | 3458 | C4 | 3597 | G9 | 6590 | E6 | 9560 | D10 | 2512 | M8 | 7592 | D6 | | |
| 3544 | I7 | 3459 | M3 | 3598 | F9 | 6591 | D7 | 9561 | F6 | 2513 | L9 | 7770 | C8 | | |
| 3545 | K6 | 3465 | B5 | 3599 | E6 | 6592 | G9 | 9562 | E7 | 2514 | K9 | | | | |
| 3567 | F6 | 3466 | C5 | 3601 | C1 | 6614 | E2 | 9563 | D10 | 2521 | J9 | | | | |
| 3573 | D6 | 3467 | D5 | 3602 | C1 | 6617 | C2 | 9564 | G6 | 2522 | J9 | | | | |
| 3574 | D6 | 3468 | G5 | 3603 | C1 | 6618 | C2 | 9565 | D9 | 2524 | I9 | | | | |
| 3575 | C6 | 3469 | L1 | 3610 | C2 | 6620 | E2 | 9569 | C10 | 2525 | I8 | | | | |
| 3590 | E6 | 3470 | F5 | 3611 | C1 | 6753 | B9 | 9571 | F6 | 2526 | H8 | | | | |
| 5400 | G5 | 3471 | F5 | 3612 | B2 | 6754 | C9 | 9572 | F7 | 2527 | I8 | | | | |
| 5401 | G4 | 3472 | D5 | 3613 | B3 | 6755 | C8 | 9573 | D6 | 2528 | J9 | | | | |
| 5402 | H6 | 3473 | D5 | 3614 | B3 | 6756 | C9 | 9574 | D6 | 2533 | K10 | | | | |
| 5410 | M4 | 3474 | B5 | 3618 | B1 | 6757 | B9 | 9575 | D10 | 2534 | J10 | | | | |
| 5411 | M5 | 3475 | E5 | 3619 | B1 | 6770 | C9 | 9576 | D9 | 2535 | I10 | | | | |
| 5421 | I4 | 3476 | F5 | 3620 | F1 | 9400 | F3 | 9577 | D10 | 2538 | H10 | | | | |
| 5422 | E3 | 3477 | D5 | 3750 | C6 | 9401 | G4 | 9578 | D9 | 2541 | K8 | | | | |
| 5423 | I5 | 3480 | C4 | 3751 | C6 | 9402 | F1 | 9579 | E7 | 2545 | J6 | | | | |
| 5424 | F3 | 3481 | C4 | 3755 | A7 | 9403 | C2 | 9581 | J9 | 2548 | H9 | | | | |
| 5430 | K3 | 3482 | E2 | 3760 | B6 | 9405 | F2 | 9585 | F9 | 2554 | G10 | | | | |
| 5460 | I2 | 3483 | C3 | 3761 | B6 | 9406 | C2 | 9592 | G8 | 2555 | G10 | | | | |
| 5461 | H2 | 3484 | C3 | 3762 | B7 | 9407 | F2 | 9597 | D9 | 2557 | G10 | | | | |
| 5462 | H1 | 3485 | D4 | 3763 | C7 | 9408 | M5 | 9600 | E1 | 2559 | C10 | | | | |
| 5480 | D3 | 3486 | D4 | 3764 | B7 | 9409 | J2 | 9601 | B3 | 2560 | F8 | | | | |
| 5507 | M9 | 3487 | B4 | 3765 | C8 | 9410 | N5 | 9602 | B3 | 2562 | H6 | | | | |
| 5550 | H7 | 3488 | C5 | 3766 | B9 | 9411 | H4 | 9603 | A5 | 2564 | E8 | | | | |
| 5750 | C6 | 3489 | E3 | 3770 | C8 | 9412 | D5 | 9604 | B2 | 2565 | C10 | | | | |
| 5751 | C6 | 3508 | L9 | 3771 | C8 | 9413 | A2 | 9605 | B2 | 2570 | G7 | | | | |
| 6419 | L5 | 3509 | L10 | 3772 | C8 | 9414 | A2 | 9606 | B4 | 2571 | E9 | | | | |
| 6421 | I5 | 3510 | J8 | 5418 | L5 | 9415 | D4 | 9607 | B4 | 2572 | F7 | | | | |
| 6422 | H5 | 3512 | K9 | 5419 | L5 | 9417 | M5 | 9608 | B5 | 2574 | E9 | | | | |
| 6562 | F8 | 3514 | L10 | 5425 | H5 | 9419 | L5 | 9609 | C2 | 2575 | D6 | | | | |
| 6567 | G6 | 3515 | K10 | 5426 | L5 | 9420 | I4 | 9610 | A2 | 2581 | F9 | | | | |
| 6571 | F7 | 3516 | K10 | 5525 | I8 | 9421 | K4 | 9611 | E4 | 2584 | F10 | | | | |
| 6572 | F7 | 3517 | L9 | 5542 | J7 | 9422 | H6 | 9612 | D1 | 2590 | F10 | | | | |
| 6573 | E6 | 3518 | I9 | 5543 | F7 | 9423 | H5 | 9613 | C1 | 2591 | F10 | | | | |
| 7421 | L5 | 3519 | K10 | 5544 | I7 | 9424 | H4 | 9615 | A3 | 2592 | D6 | | | | |
| 7470 | F5 | 3521 | J9 | 5545 | I6 | 9425 | H5 | 9616 | B3 | 2593 | F6 | | | | |
| 7475 | E4 | 3522 | K8 | 5561 | D8 | 9426 | L5 | 9617 | A3 | 2594 | F7 | | | | |

**POWER SUPPLY**

P1 ⏀ (VOS)
140V DC

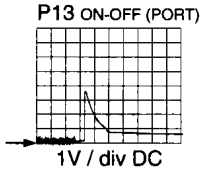
P1 ⏻ (VOS)
0V DC

P6 ⏻ (DEMAG)



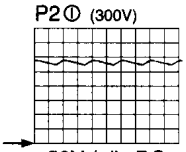
50mV / div DC
0.1s / div

P13 ON-OFF (PORT)



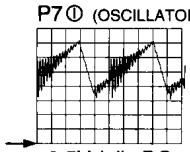
1V / div DC
1s / div

P2 ⏀ (300V)



50V / div DC
5ms / div

P7 ⏀ (OSCILLATOR)



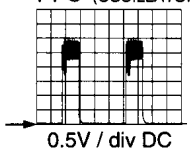
0.5V / div DC
5µs / div

P14 ⏀ (+25V)
27V5 DC

P2 ⏻
300V DC

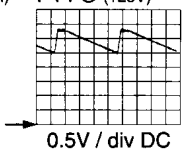
P3 ⏀ (Vcc IC7520)
14V DC

P7 ⏻ (OSCILLATOR)



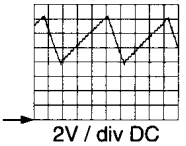
0.5V / div DC
0.1s / div

P14 ⏻ (+25V)



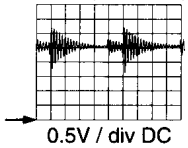
0.5V / div DC
20ms / div

P3 ⏻ (Vcc IC7520)



2V / div DC
20ms / div

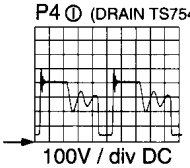
P8 ⏀ (FEEDBACK)



0.5V / div DC
5µs / div

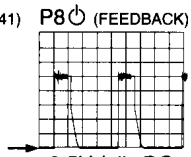
P15 ⏀ (+5S)
25V DC

P4 ⏀ (DRAIN TS7541)



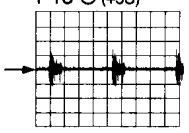
100V / div DC
5µs / div

P8 ⏻ (FEEDBACK)



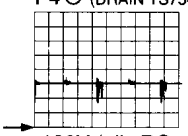
0.5V / div DC
20ms / div

P15 ⏻ (+5S)



20mV / div DC
20ms / div

P4 ⏻ (DRAIN TS7541)



100V / div DC
0.1s / div

P9 ⏀ (+5V STANDBY)
4V9 DC

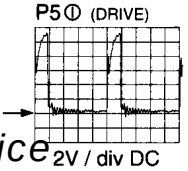
P9 ⏻ (+5V STANDBY)
4V9 DC

P10 ⏀ (+8S)
8V6 DC

P10 ⏻ (+8S)
0V DC

**HORIZONTAL (LINE)**

P5 ⏀ (DRIVE)

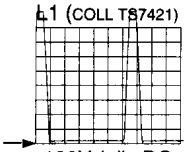


2V / div DC
5µs / div

P11 ⏀ (STANDBY)
3V9 DC

P11 ⏻ (STANDBY)
0V1 DC

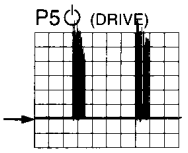
L1 (COLL TS7421)



100V / div DC
5µs / div

P12 ⏀ (SOUND-SUP.)
29V5 DC

P5 ⏻ (DRIVE)



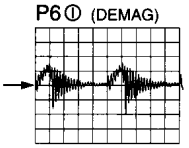
0.5V / div DC
0.1s / div

P12 ⏻ (SOUND-SUP.)
3V DC

L2
(TS7470 series switch)
140V9 DC

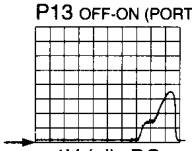
L3
(TS7470 series switch)
140V4 DC

P6 ⏀ (DEMAG)



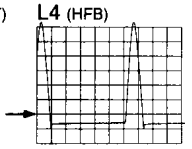
0.5V / div DC
5µs / div

P13 OFF-ON (PORT)



1V / div DC
20ms / div

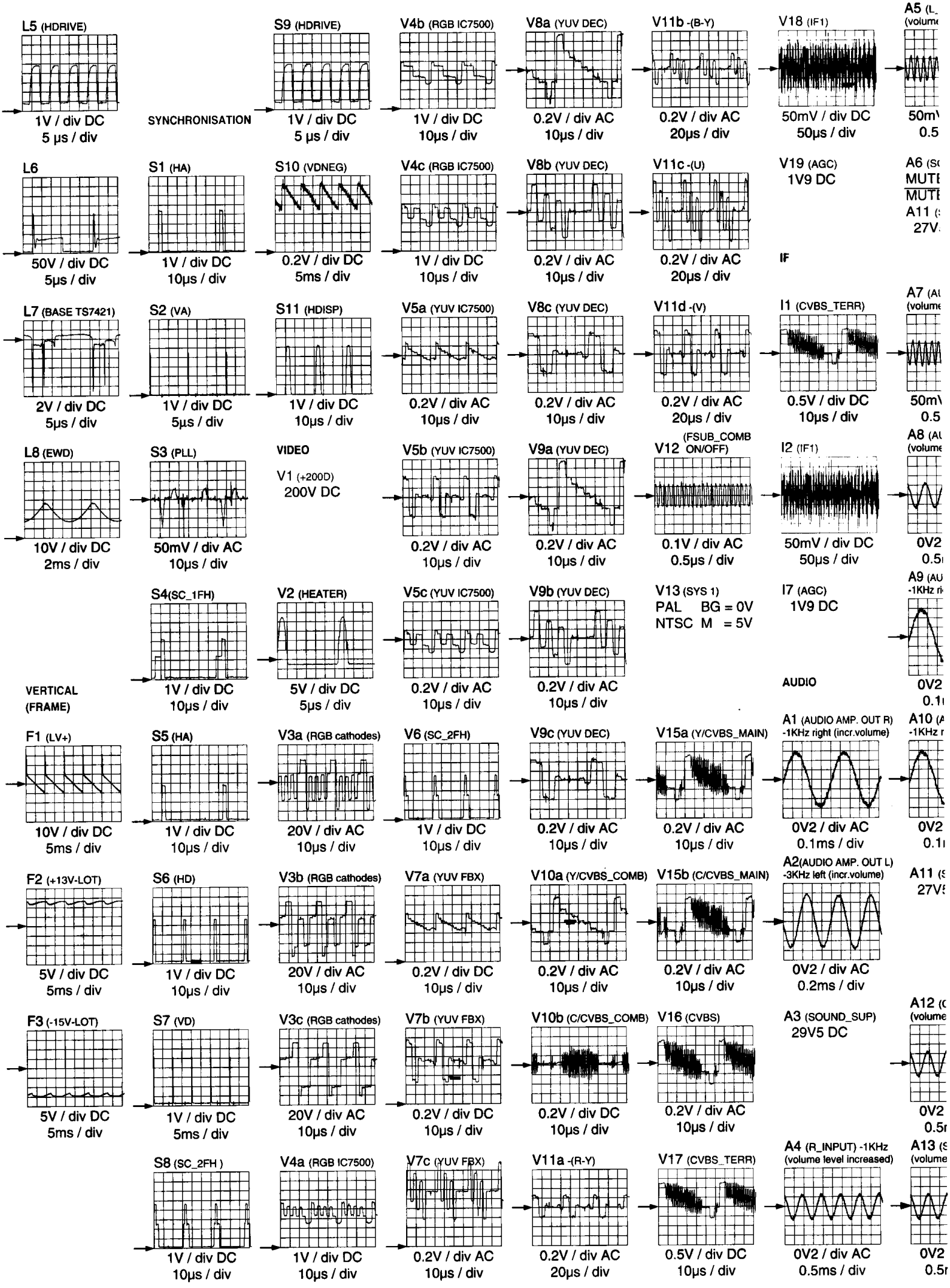
L4 (HFB)



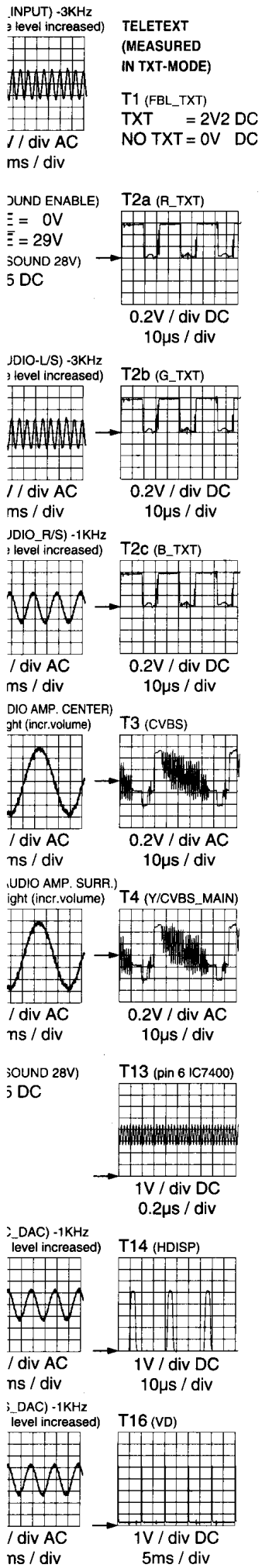
5V / div DC
5µs / div

MC-Service

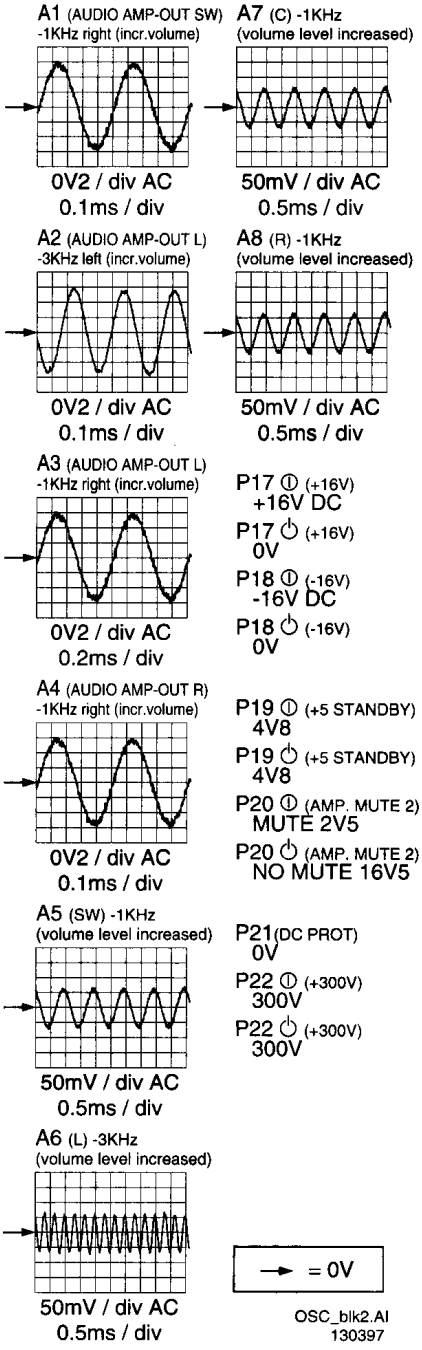
# Overview oscillograms / Übersicht der Oszillogramme /



# Vue d'ensemble des oscillogrammes

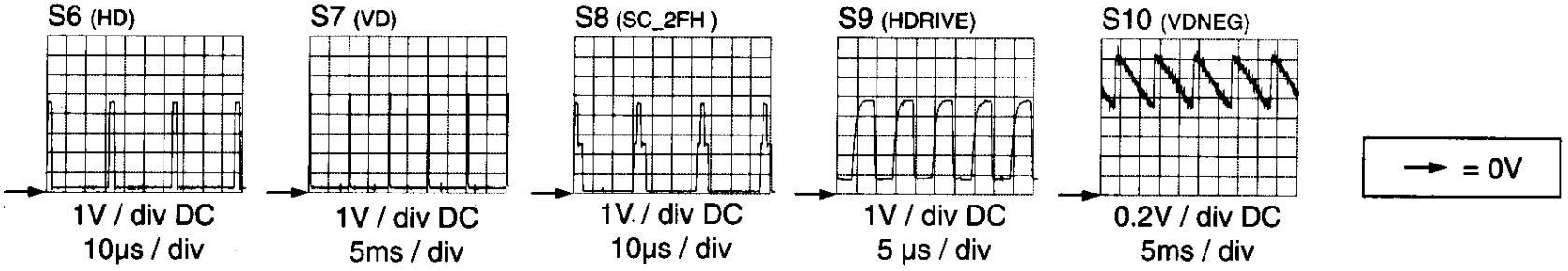



OSC_BLK1.AI
250297




OSC_blk2.AI
130397

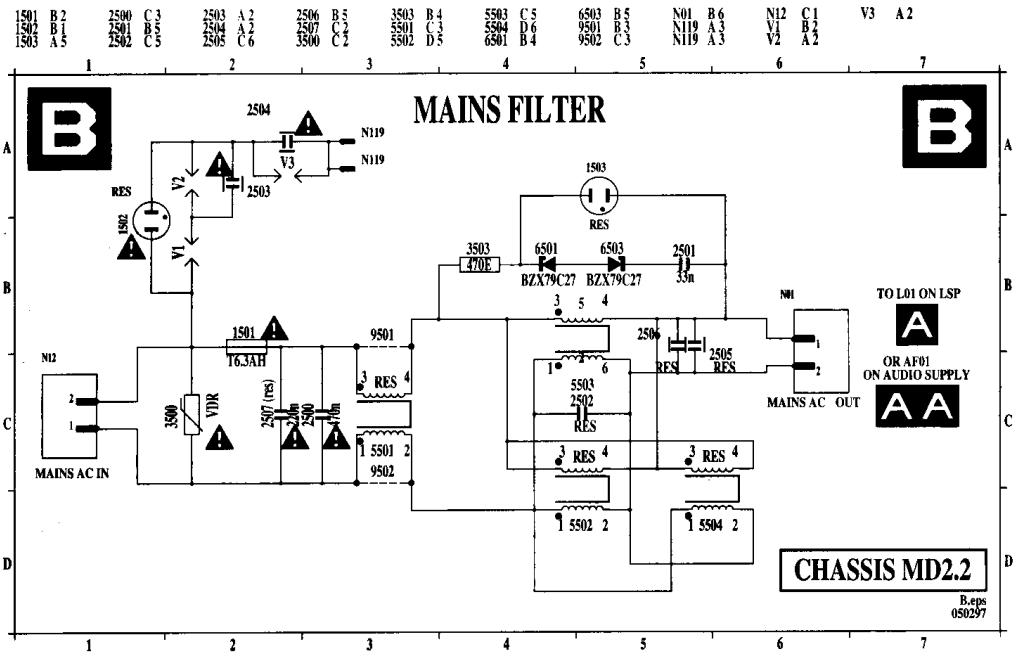
*MC-Service*

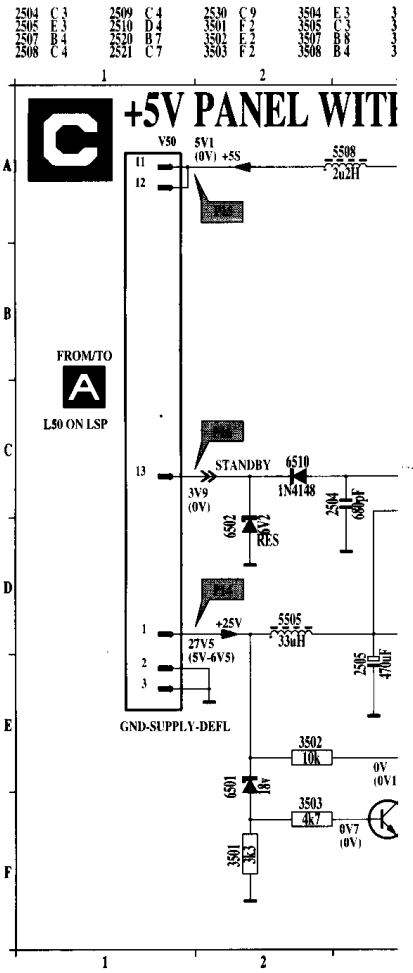


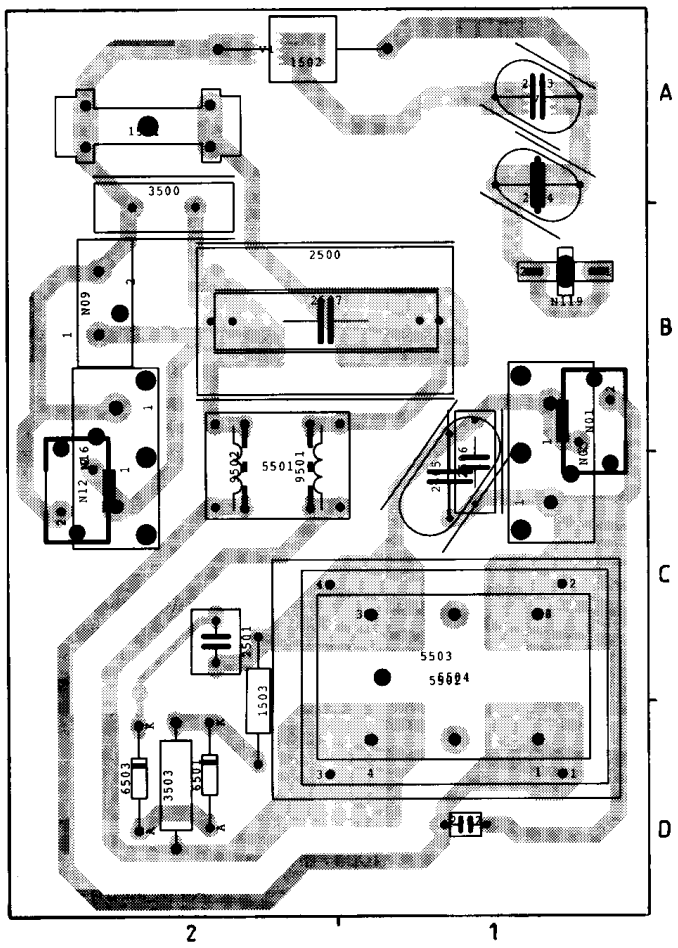

OSC_B.AI
180396

See appendix for circuit diagram LSP & SSP & DDP

# Mains filter panel / Netzfilterplatine / Platine filtre d'alimentation



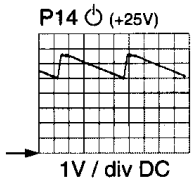



P14 ⏻ (+25V)
27V5 DC

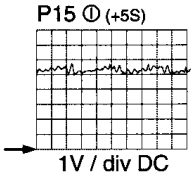
MC-Service

P14 ⏻ (+25V)



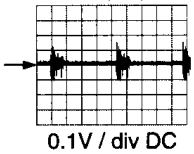
1V / div DC
0.1s / div

P15 ⏻ (+5S)



1V / div DC
10µs / div

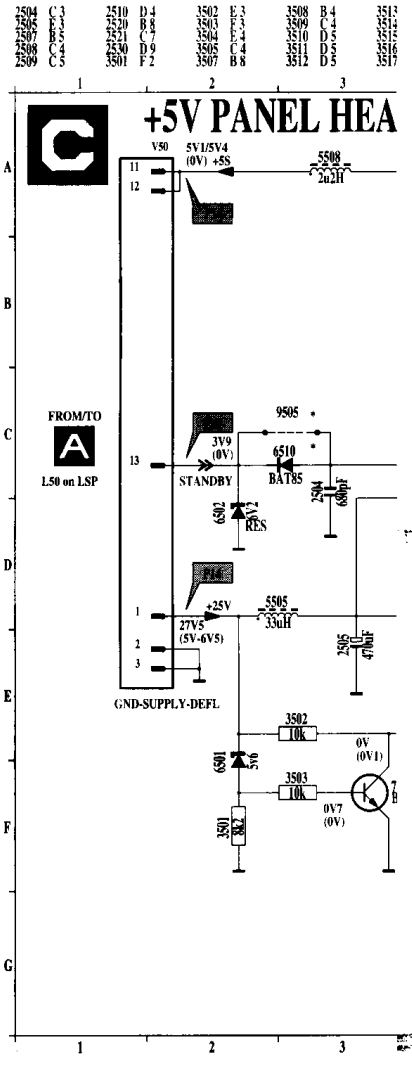
P15 ⏻ (+5S)



0.1V / div DC
0.1s / div

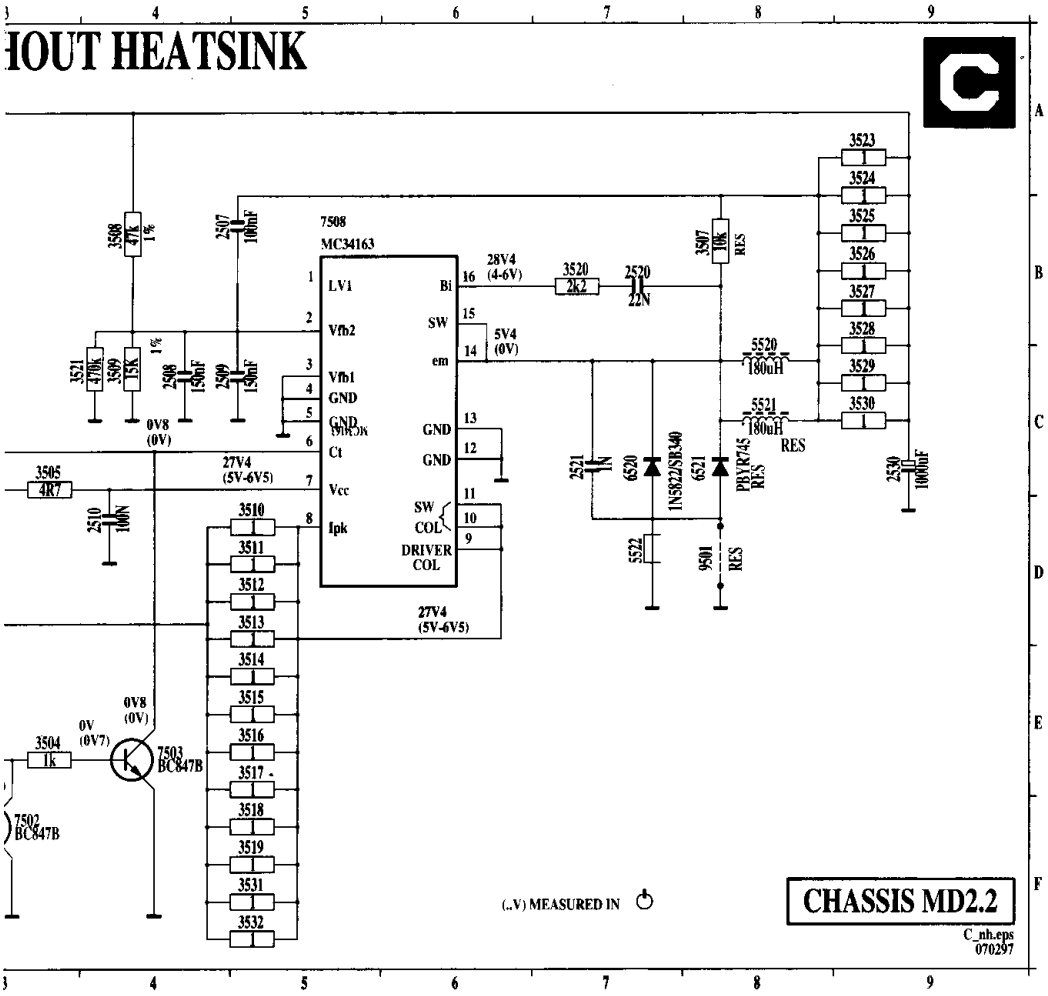
→ = 0V

OSC_C.AI
110397

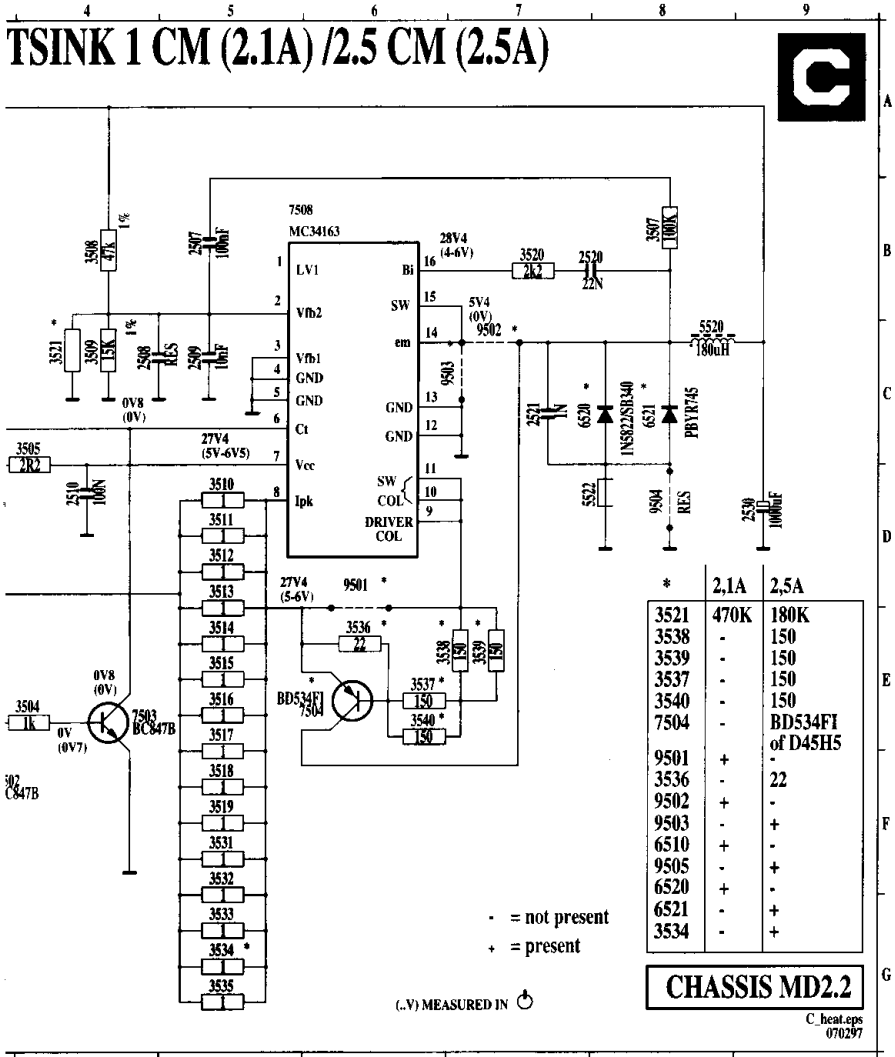


MC-Service

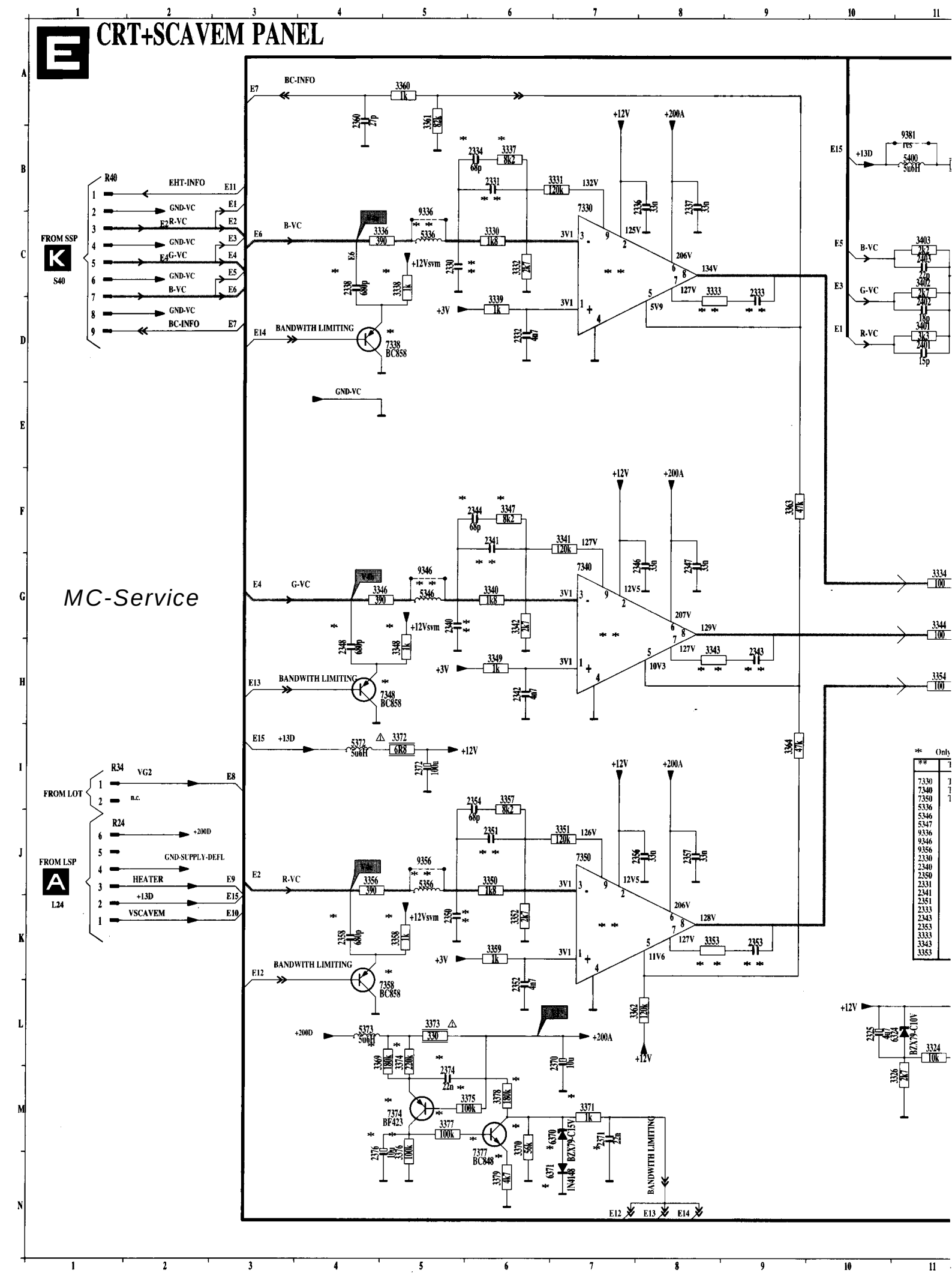
# HOUT HEATSINK



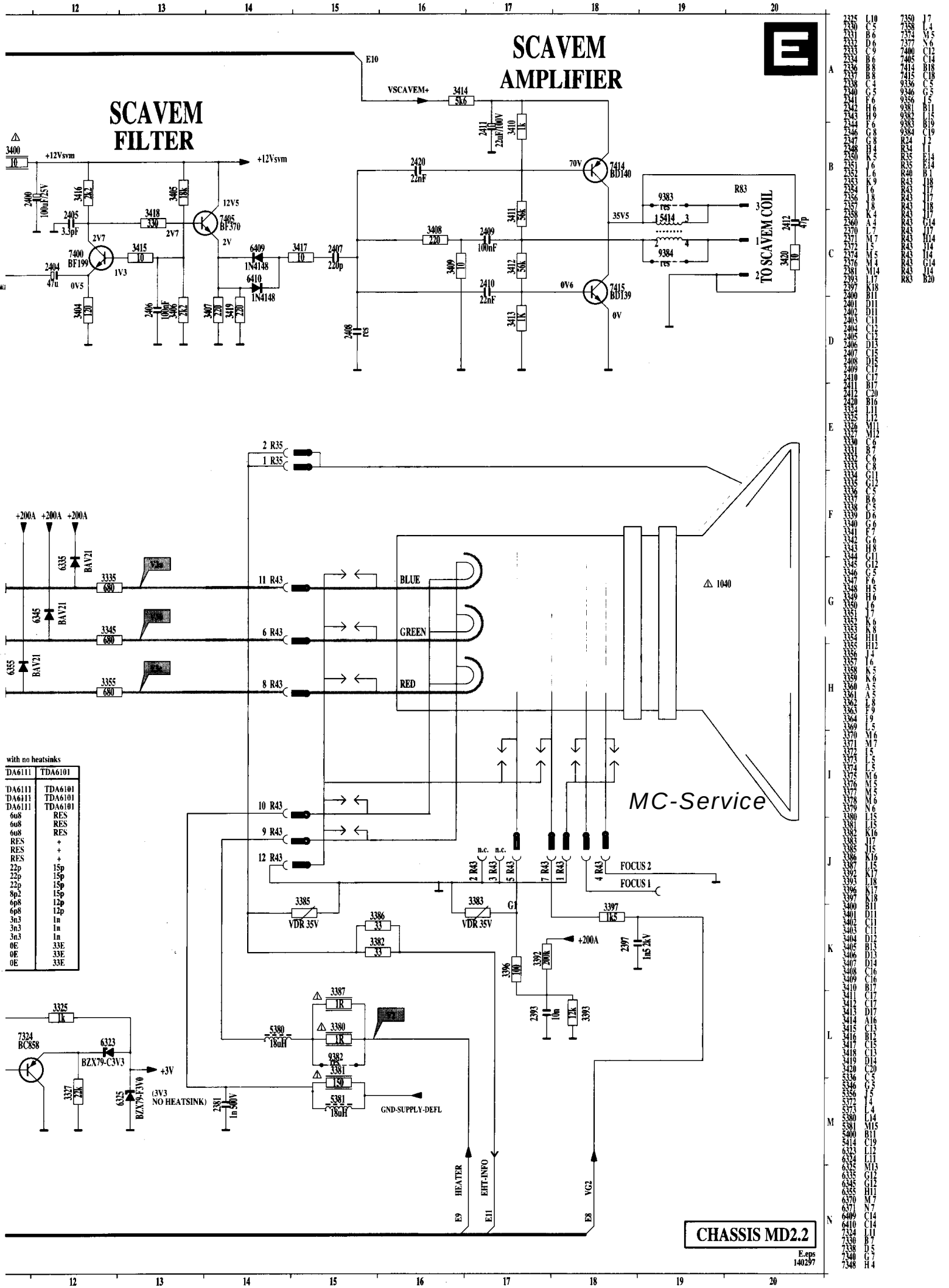

# TSINK 1 CM (2.1A) /2.5 CM (2.5A)

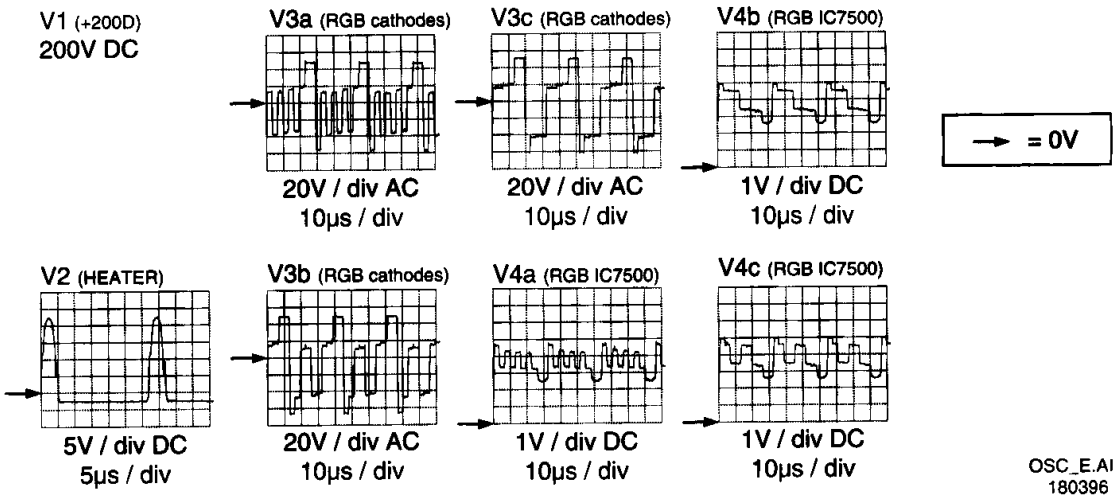



| * | 2,1A | 2,5A |
|---|---|---|
| 3521 | 470K | 180K |
| 3538 | - | 150 |
| 3539 | - | 150 |
| 3537 | - | 150 |
| 3540 | - | 150 |
| 7504 | - | BD534FI of D45H5 |
| 9501 | + | - |
| 3536 | - | 22 |
| 9502 | + | - |
| 9503 | - | + |
| 6510 | + | - |
| 9505 | - | + |
| 6520 | + | - |
| 6521 | - | + |
| 3534 | - | + |

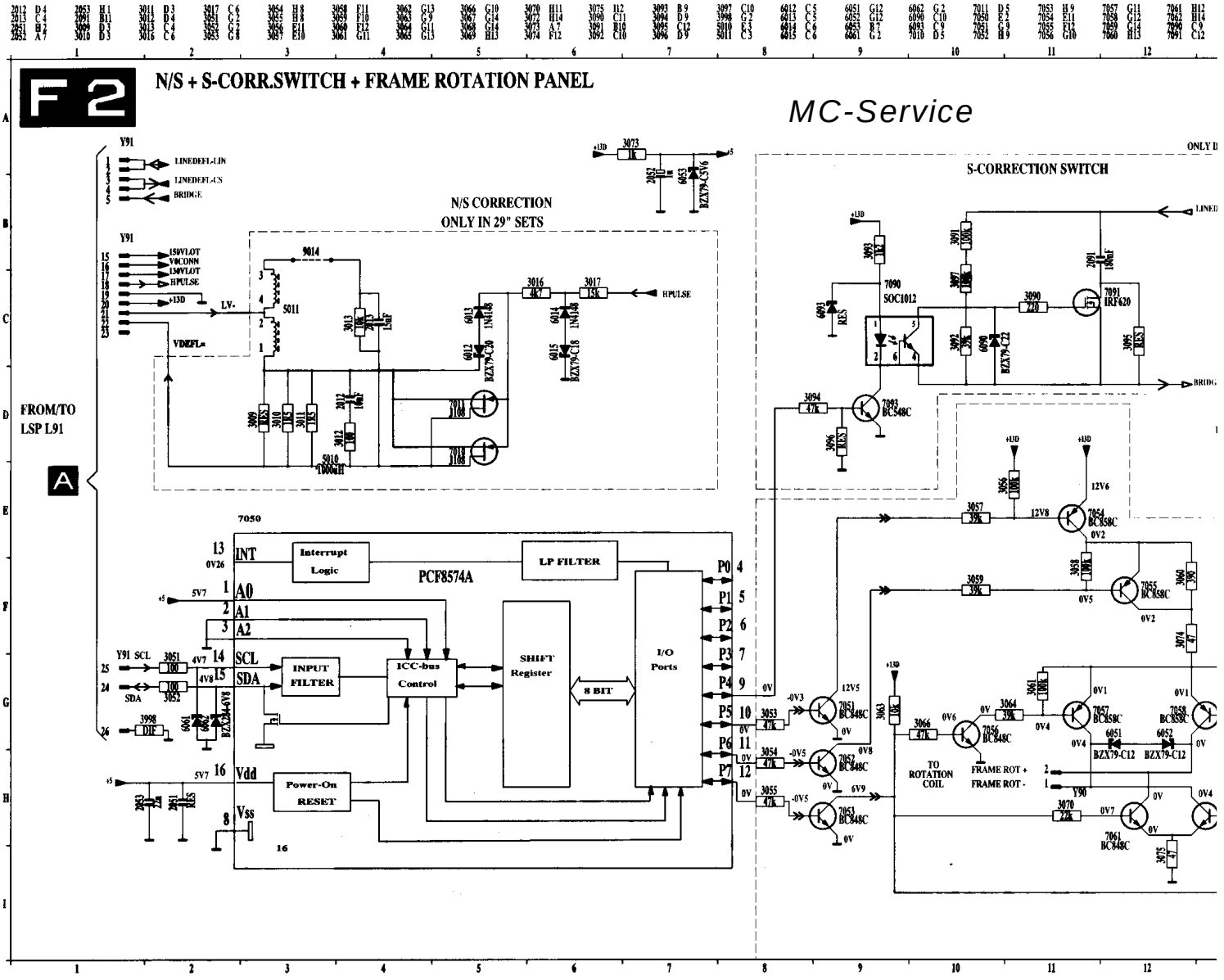

E
CRT+SCAVEM PANEL
MC-Service
FROM SSP
K
S40
R40
EHT-INFO
GND-VC
R-VC
G-VC
B-VC
BC-INFO
B-VC
G-VC
R-VC
BANDWITH LIMITING
7338
BC858
7348
BC858
7358
BC858
+12Vsvm
+3V
+12V
+200A
+13D
+200D
FROM LOT
R34
VG2
n.c.
R24
FROM LSP
A
L24
GND-SUPPLY-DEFL
HEATER
VSCAVEM
7330
7340
7350
7374
BF423
7377
BC848
BZX79-C15V
IN4148
BANDWITH LIMITING

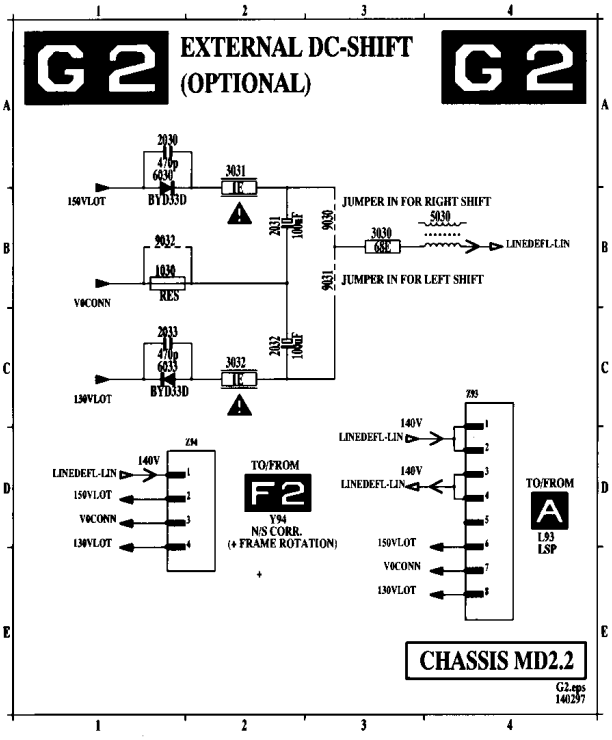
# Bildröhren & SCAVEM-Platine / Platine tube-image & SCAVEM

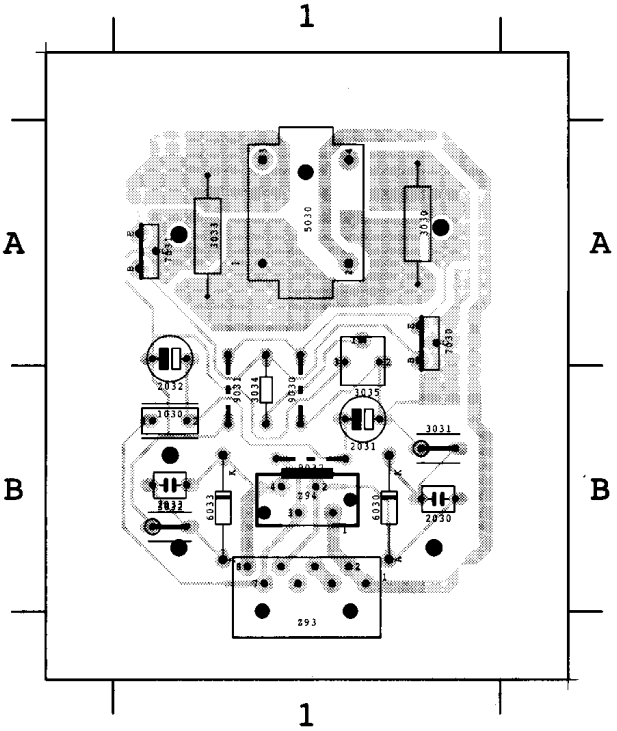



V1 (+200D)
200V DC
V3a (RGB cathodes)
20V / div AC
10µs / div
V3c (RGB cathodes)
20V / div AC
10µs / div
V4b (RGB IC7500)
1V / div DC
10µs / div
= 0V
V2 (HEATER)
5V / div DC
5µs / div
V3b (RGB cathodes)
20V / div AC
10µs / div
V4a (RGB IC7500)
1V / div DC
10µs / div
V4c (RGB IC7500)
1V / div DC
10µs / div
OSC_E.AI
180396

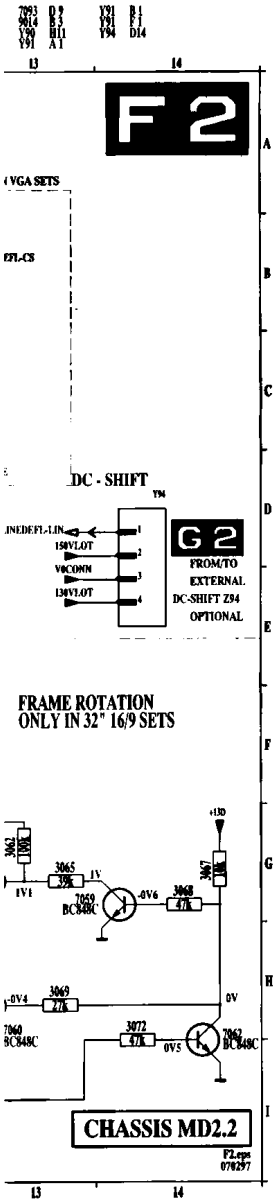
# North/South + Frame rotation + S-correction panel / Nord/Süd + Drehrahmen + S-Korrekturplatine / Platine N/S + rotation de Trame + Correction S



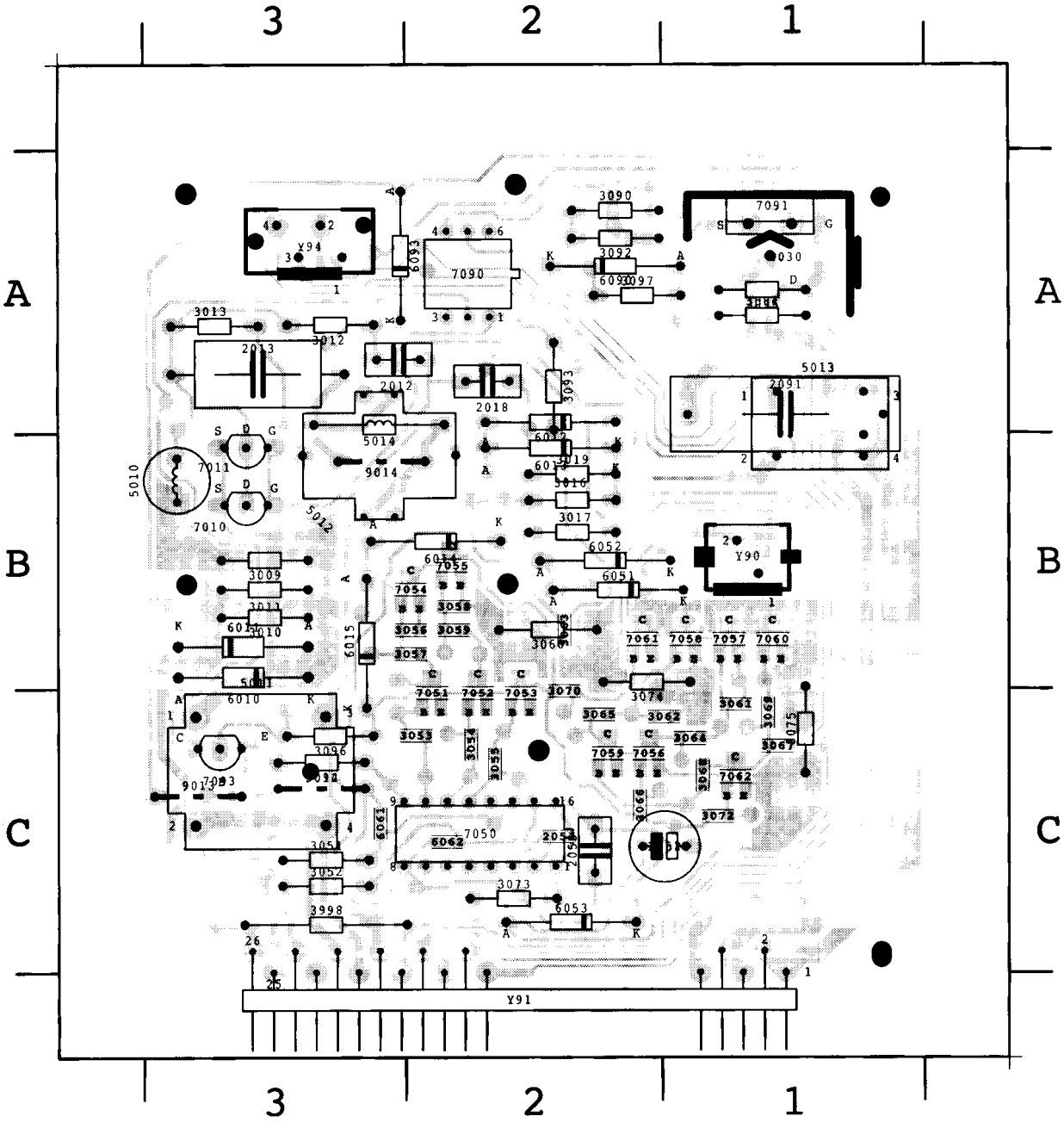



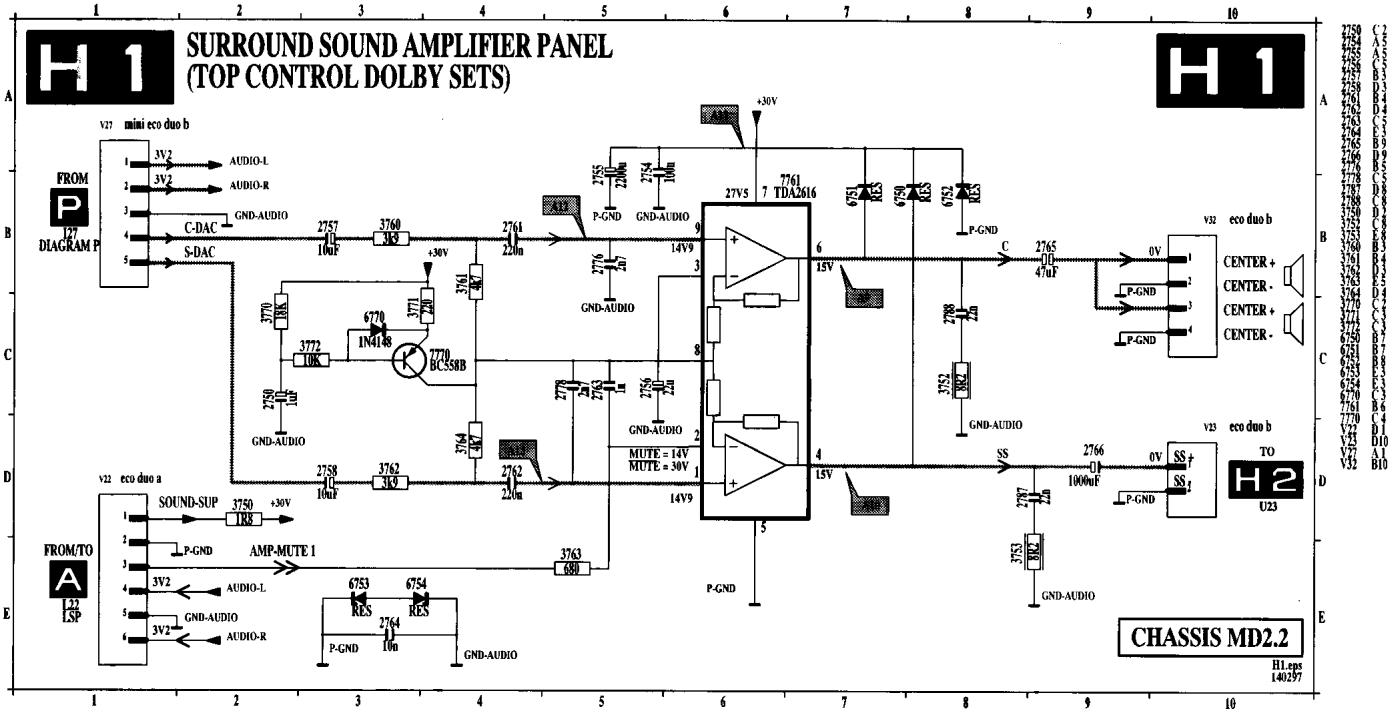
# External DC shift panel /
# Externe-DC-verschiebungs-Platine / Platine déphasage externe CC



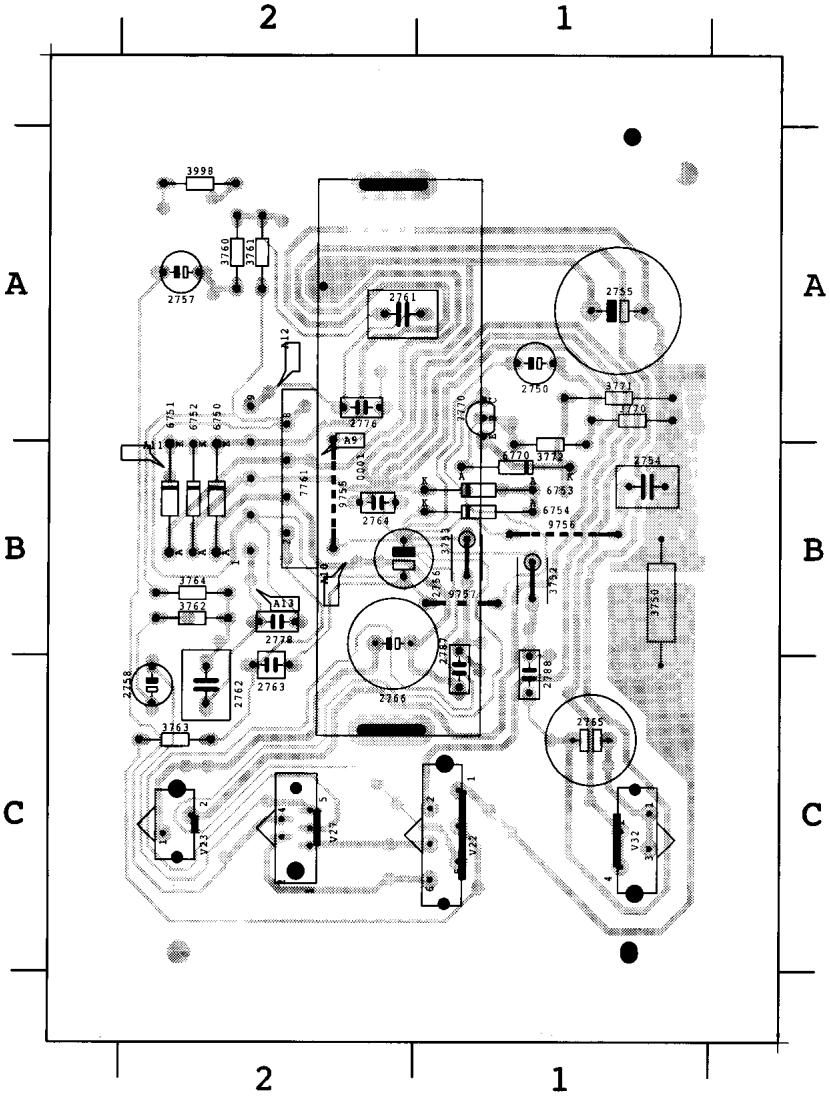

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0030 A 1 | 3010 B 3 | 3053 C 2 | 3062 C 1 | 3072 C 1 | 3095 A 1 | 6010 B 3 | 6061 C 3 | 7053 C 2 | 7062 C 1 | Y94 A 3 |
| 2012 A 2 | 3011 B 3 | 3054 C 2 | 3063 B 2 | 3073 C 2 | 3096 C 3 | 6011 B 3 | 6062 C 2 | 7054 B 2 | 7090 A 2 | |
| 2013 A 3 | 3012 A 3 | 3055 C 2 | 3064 C 1 | 3074 B 1 | 3097 A 2 | 6012 A 2 | 6090 A 1 | 7055 B 2 | 7091 A 1 | |
| 2018 A 2 | 3013 A 3 | 3056 B 2 | 3065 C 2 | 3075 C 1 | 3998 C 3 | 6013 B 2 | 6093 A 3 | 7056 C 2 | 7093 C 3 | |
| 2051 C 2 | 3016 B 2 | 3057 B 2 | 3066 C 2 | 3090 A 2 | 5010 B 3 | 6014 B 3 | 7010 B 3 | 7057 B 1 | 9012 C 3 | |
| 2052 C 1 | 3017 B 2 | 3058 B 2 | 3067 C 1 | 3091 A 1 | 5011 C 3 | 6015 B 3 | 7011 B 3 | 7058 B 1 | 9013 C 3 | |
| 2053 C 2 | 3019 B 2 | 3059 B 2 | 3068 C 1 | 3092 A 2 | 5012 A 3 | 6051 B 2 | 7050 C 2 | 7059 C 2 | 9014 B 2 | |
| 2091 A 1 | 3051 C 3 | 3060 B 2 | 3069 C 1 | 3093 A 2 | 5013 A 1 | 6052 B 2 | 7051 C 2 | 7060 B 1 | Y90 B 1 | |
| 3009 B 3 | 3052 C 3 | 3061 C 1 | 3070 C 2 | 3094 C 3 | 5014 A 2 | 6053 C 2 | 7052 C 2 | 7061 B 2 | Y91 C 1 | |

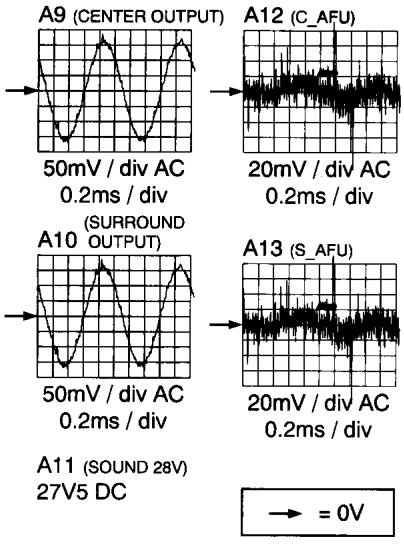


# Surround sound panel / Surround Sound-Platine / Platine son Surround



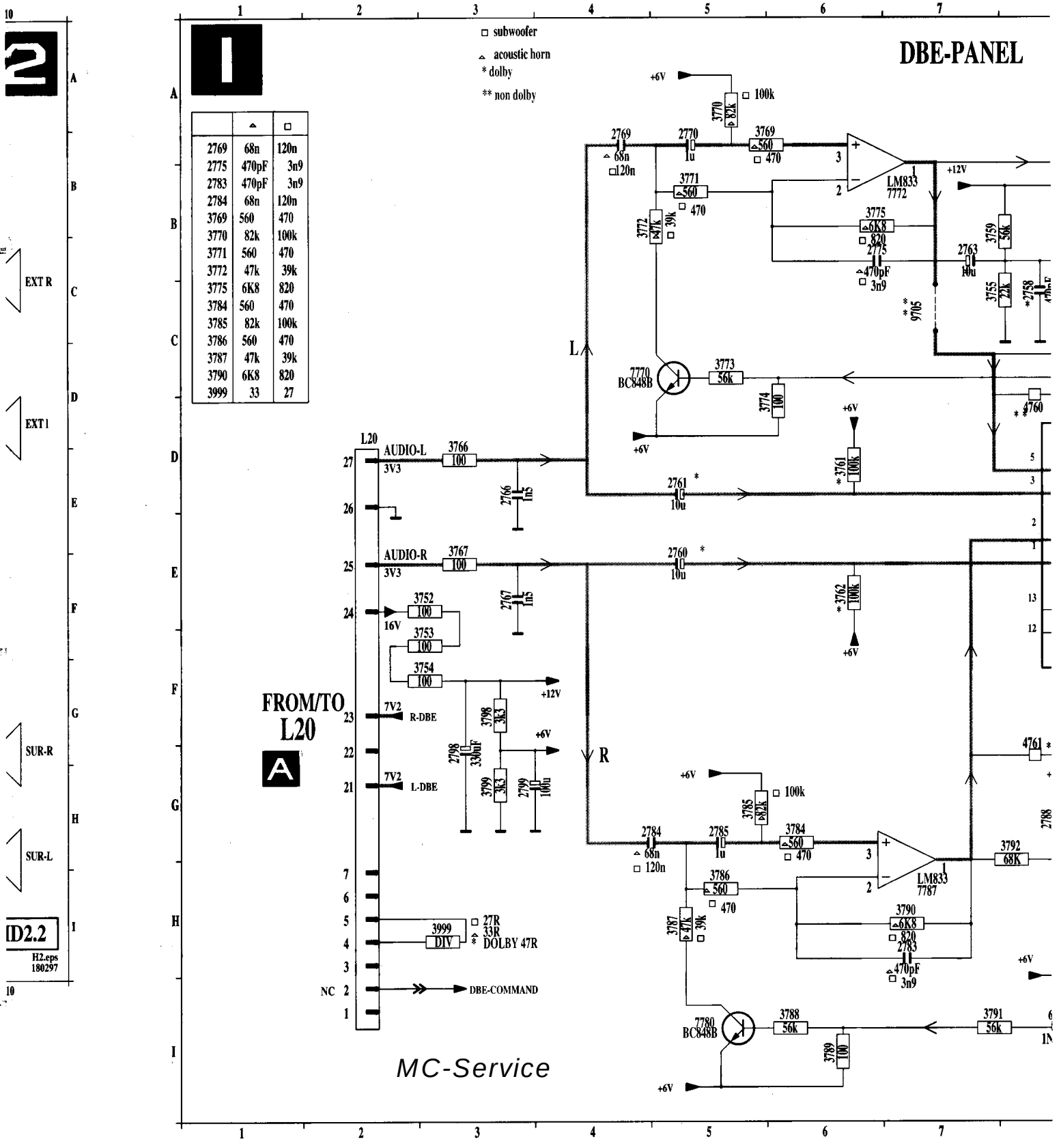

0001 A 2 2757 A 2 2764 B 2 2787 B 1 3760 A 2 3770 A 1 6751 B 2 7761 B 2 V22 C 1
2750 A 1 2758 C 2 2765 C 1 2788 C 1 3761 A 2 3771 A 1 6752 B 2 7770 A 1 V23 C 2
2754 B 1 2761 A 2 2766 B 2 3750 C 1 3762 B 2 3772 B 1 6753 B 1 9755 B 2 V27 C 2
2755 A 1 2762 C 2 2776 A 2 3752 B 1 3763 C 2 3998 A 2 6754 B 1 9756 B 1 V32 C 1
2756 B 2 2763 C 2 2778 B 2 3753 B 1 3764 B 2 6750 B 2 6770 B 1 9757 B 1





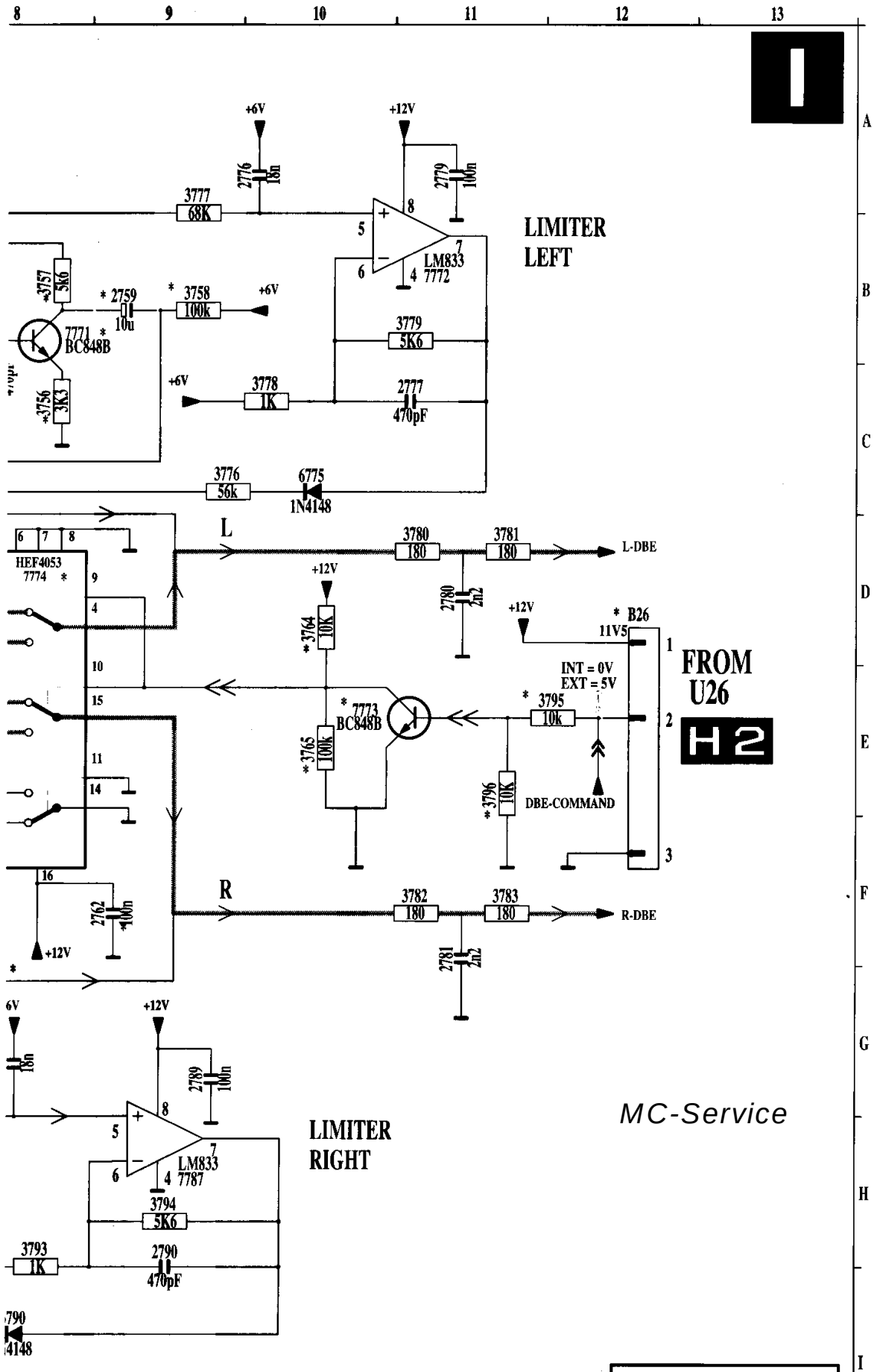

OSC_H1.AI
130396

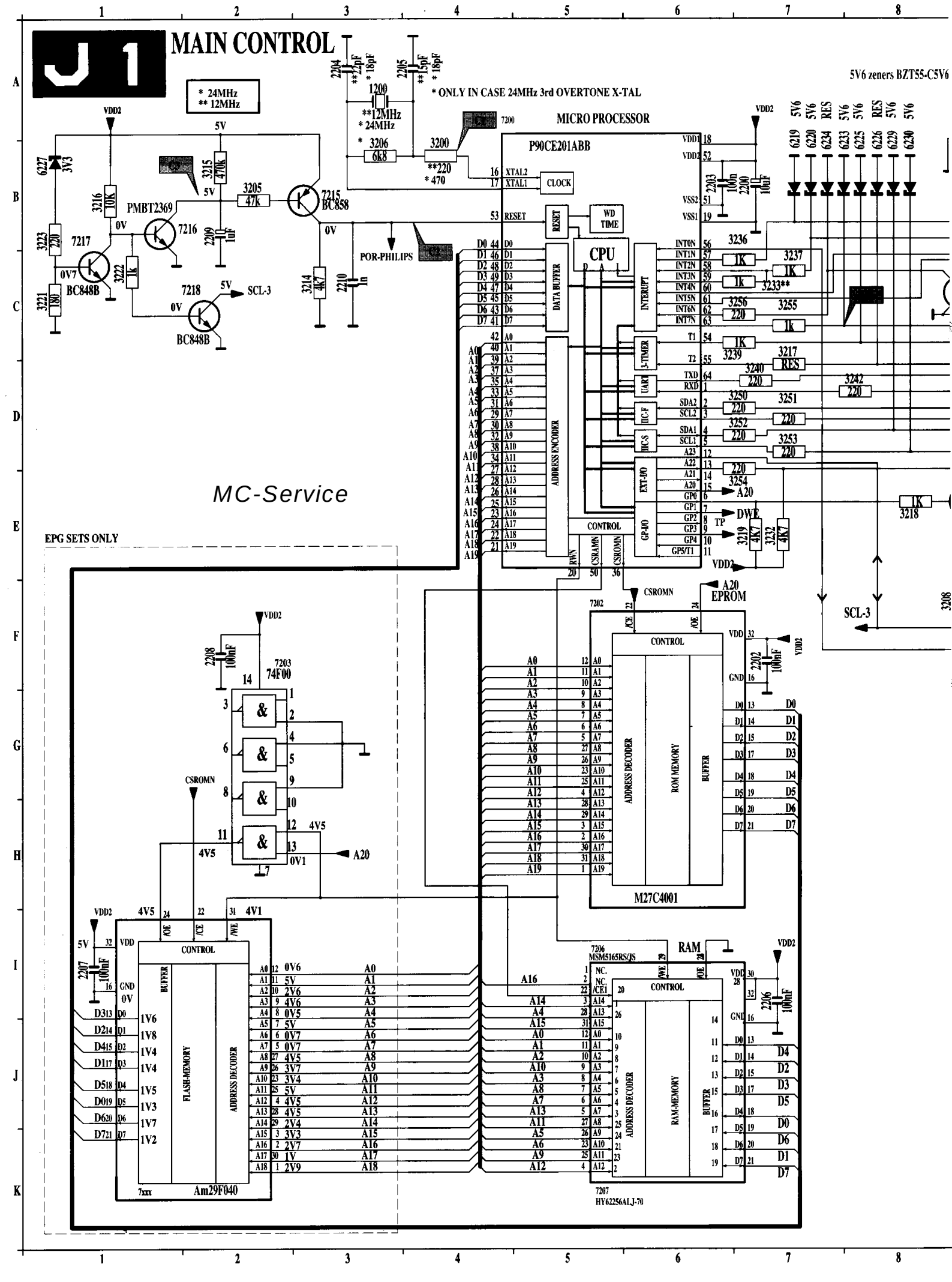
# DBE (Dynamic Bass Enhancement) panel / DBE Dynamic Bass Enhancement)-Platine

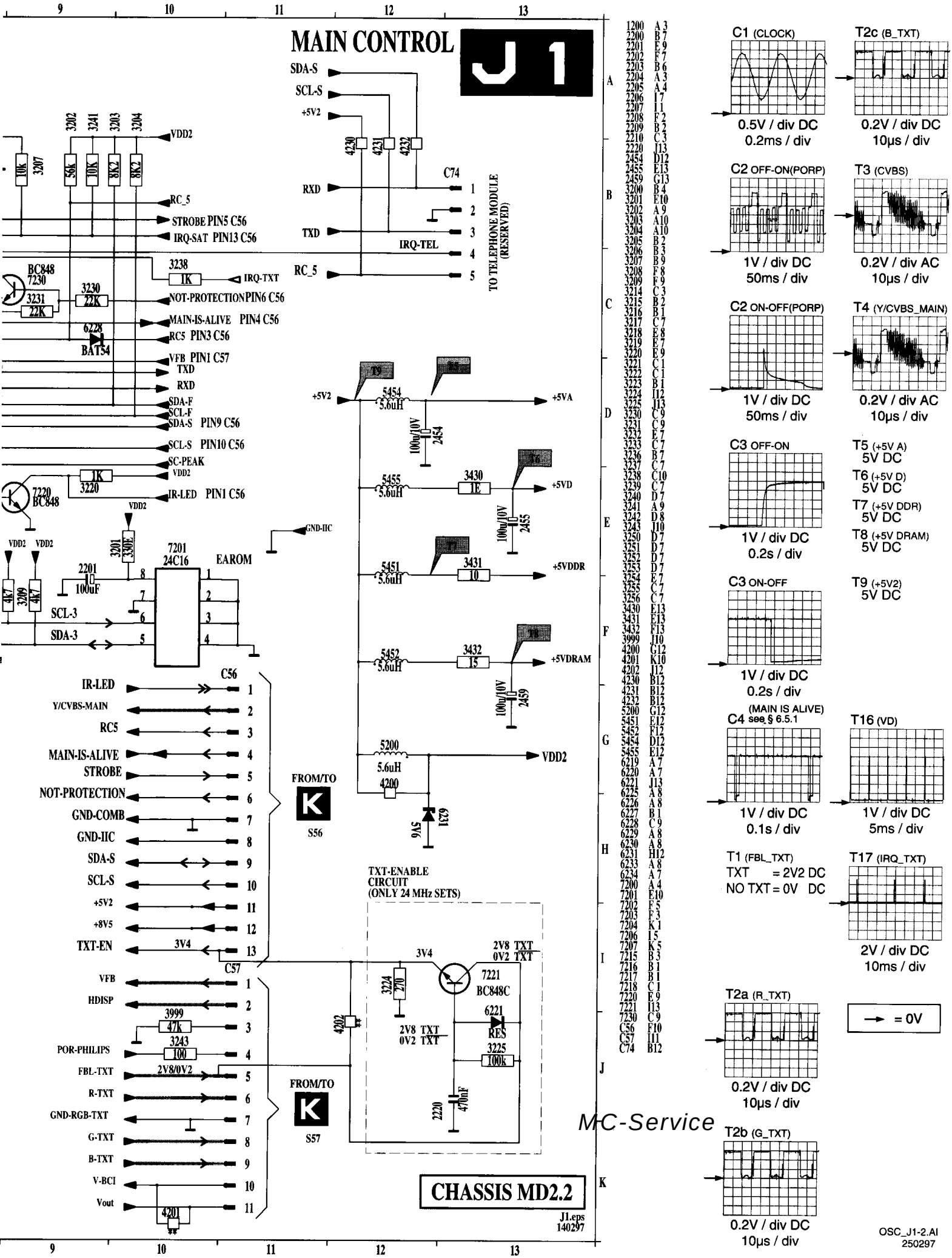



| | ▵ | □ |
|---|---|---|
| 2769 | 68n | 120n |
| 2775 | 470pF | 3n9 |
| 2783 | 470pF | 3n9 |
| 2784 | 68n | 120n |
| 3769 | 560 | 470 |
| 3770 | 82k | 100k |
| 3771 | 560 | 470 |
| 3772 | 47k | 39k |
| 3775 | 6K8 | 820 |
| 3784 | 560 | 470 |
| 3785 | 82k | 100k |
| 3786 | 560 | 470 |
| 3787 | 47k | 39k |
| 3790 | 6K8 | 820 |
| 3999 | 33 | 27 |

# Platine DBE (Amélioration Dynamique des Basses




J 1
MAIN CONTROL
* 24MHz
** 12MHz
* ONLY IN CASE 24MHz 3rd OVERTONE X-TAL
5V6 zeners BZT55-C5V6
MICRO PROCESSOR
P90CE201ABB
CLOCK
RESET
WD TIME
CPU
DATA BUFFER
ADDRESS ENCODER
INTERUPT
3-TIMER
UART
IIC-F
IMCS
EXT-I/O
GP-I/O
CONTROL
POR-PHILIPS
PMBT2369
BC858
BC848B
SCL-3
MC-Service
EPG SETS ONLY
74F00
EPROM
M27C4001
ADDRESS DECODER
ROM MEMORY
BUFFER
RAM
MSM5165RS/JS
HY62256ALJ-70
RAM-MEMORY
FLASH-MEMORY
Am29F040
DWE
TP




| | |
|---|---|
| 1200 | A 3 |
| 2200 | B 7 |
| 2201 | E 9 |
| 2202 | F 7 |
| 2203 | B 6 |
| 2204 | A 3 |
| 2205 | A 4 |
| 2206 | I 7 |
| 2207 | I 1 |
| 2208 | F 2 |
| 2209 | B 2 |
| 2210 | C 3 |
| 2220 | J 13 |
| 2454 | D 12 |
| 2455 | E 13 |
| 2459 | G 13 |
| 3200 | B 4 |
| 3201 | E 10 |
| 3202 | A 9 |
| 3203 | A 10 |
| 3204 | A 10 |
| 3205 | B 2 |
| 3206 | B 3 |
| 3207 | B 9 |
| 3208 | F 8 |
| 3209 | F 9 |
| 3214 | C 3 |
| 3215 | B 2 |
| 3216 | B 1 |
| 3217 | C 7 |
| 3218 | E 8 |
| 3219 | E 7 |
| 3220 | E 9 |
| 3221 | C 1 |
| 3222 | C 1 |
| 3223 | B 1 |
| 3224 | I 12 |
| 3225 | J 13 |
| 3230 | C 9 |
| 3231 | C 9 |
| 3232 | E 7 |
| 3233 | C 7 |
| 3236 | B 7 |
| 3237 | C 7 |
| 3238 | C 10 |
| 3239 | C 7 |
| 3240 | D 7 |
| 3241 | A 9 |
| 3242 | D 8 |
| 3243 | J 10 |
| 3250 | D 7 |
| 3251 | D 7 |
| 3252 | D 7 |
| 3253 | D 7 |
| 3254 | E 7 |
| 3255 | C 7 |
| 3256 | C 7 |
| 3430 | E 13 |
| 3431 | E 13 |
| 3432 | F 13 |
| 3999 | J 10 |
| 4200 | G 12 |
| 4201 | K 10 |
| 4202 | J 12 |
| 4230 | B 12 |
| 4231 | B 12 |
| 4232 | B 12 |
| 5200 | G 12 |
| 5451 | E 12 |
| 5452 | F 12 |
| 5454 | D 12 |
| 5455 | E 12 |
| 6219 | A 7 |
| 6220 | A 7 |
| 6221 | J 13 |
| 6225 | A 8 |
| 6226 | A 8 |
| 6227 | B 1 |
| 6228 | C 9 |
| 6229 | A 8 |
| 6230 | A 8 |
| 6231 | H 12 |
| 6233 | A 8 |
| 6234 | A 7 |
| 7200 | A 4 |
| 7201 | E 10 |
| 7202 | F 5 |
| 7203 | F 3 |
| 7204 | K 1 |
| 7206 | I 5 |
| 7207 | K 5 |
| 7215 | B 3 |
| 7216 | B 1 |
| 7217 | B 1 |
| 7218 | C 1 |
| 7220 | E 9 |
| 7221 | I 13 |
| 7230 | C 9 |
| C56 | F 10 |
| C57 | I 11 |
| C74 | B 12 |

C1 (CLOCK)
0.5V / div DC
0.2ms / div

T2c (B_TXT)
0.2V / div DC
10µs / div

C2 OFF-ON(PORP)
1V / div DC
50ms / div

T3 (CVBS)
0.2V / div AC
10µs / div

C2 ON-OFF(PORP)
1V / div DC
50ms / div

T4 (Y/CVBS_MAIN)
0.2V / div AC
10µs / div

C3 OFF-ON
1V / div DC
0.2s / div

T5 (+5V A) 5V DC
T6 (+5V D) 5V DC
T7 (+5V DDR) 5V DC
T8 (+5V DRAM) 5V DC

C3 ON-OFF
1V / div DC
0.2s / div

T9 (+5V2) 5V DC

C4 (MAIN IS ALIVE) see § 6.5.1
1V / div DC
0.1s / div

T16 (VD)
1V / div DC
5ms / div

T1 (FBL_TXT)
TXT = 2V2 DC
NO TXT = 0V DC

T17 (IRQ_TXT)
2V / div DC
10ms / div

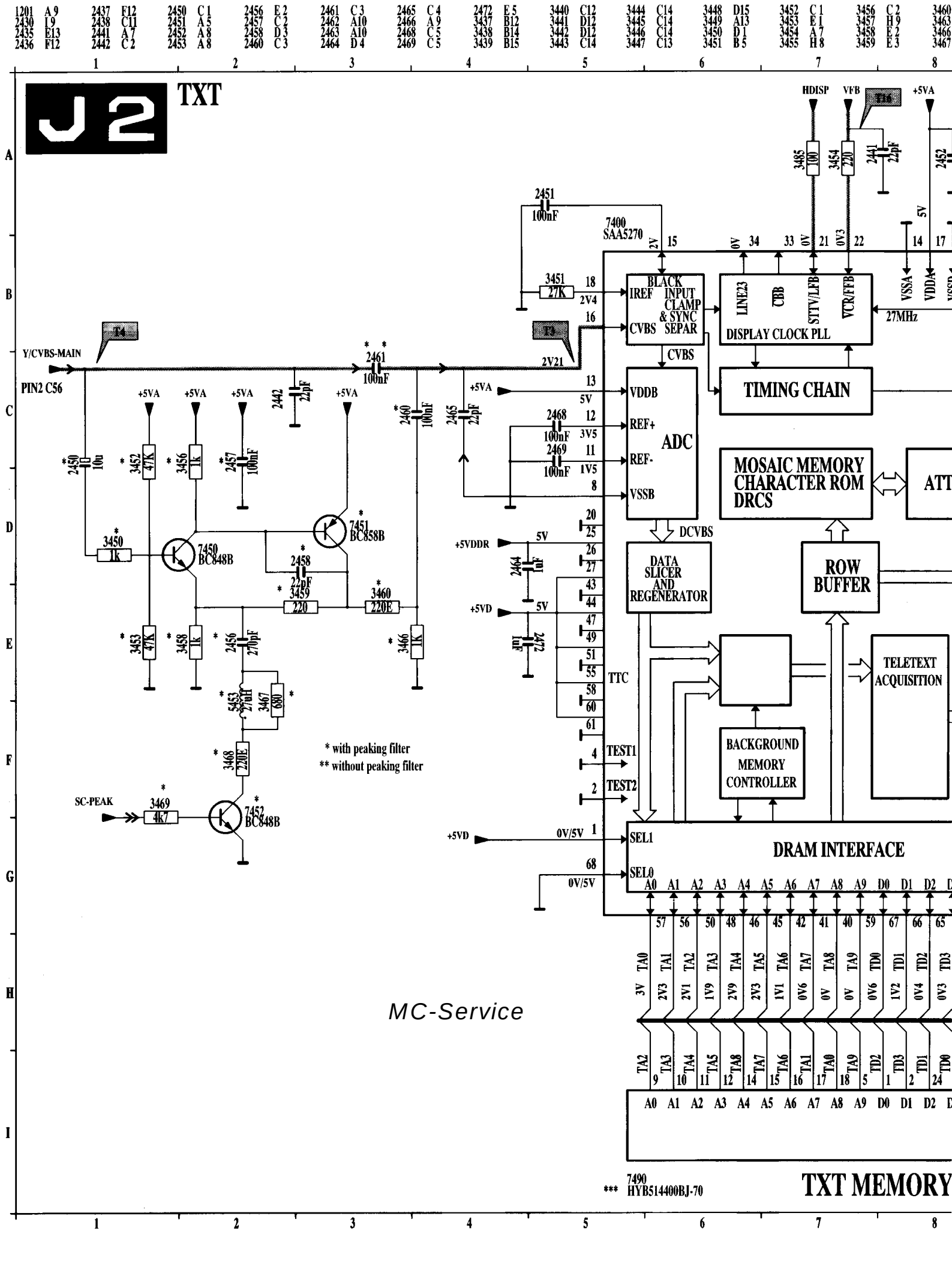
T2a (R_TXT)
0.2V / div DC
10µs / div

→ = 0V

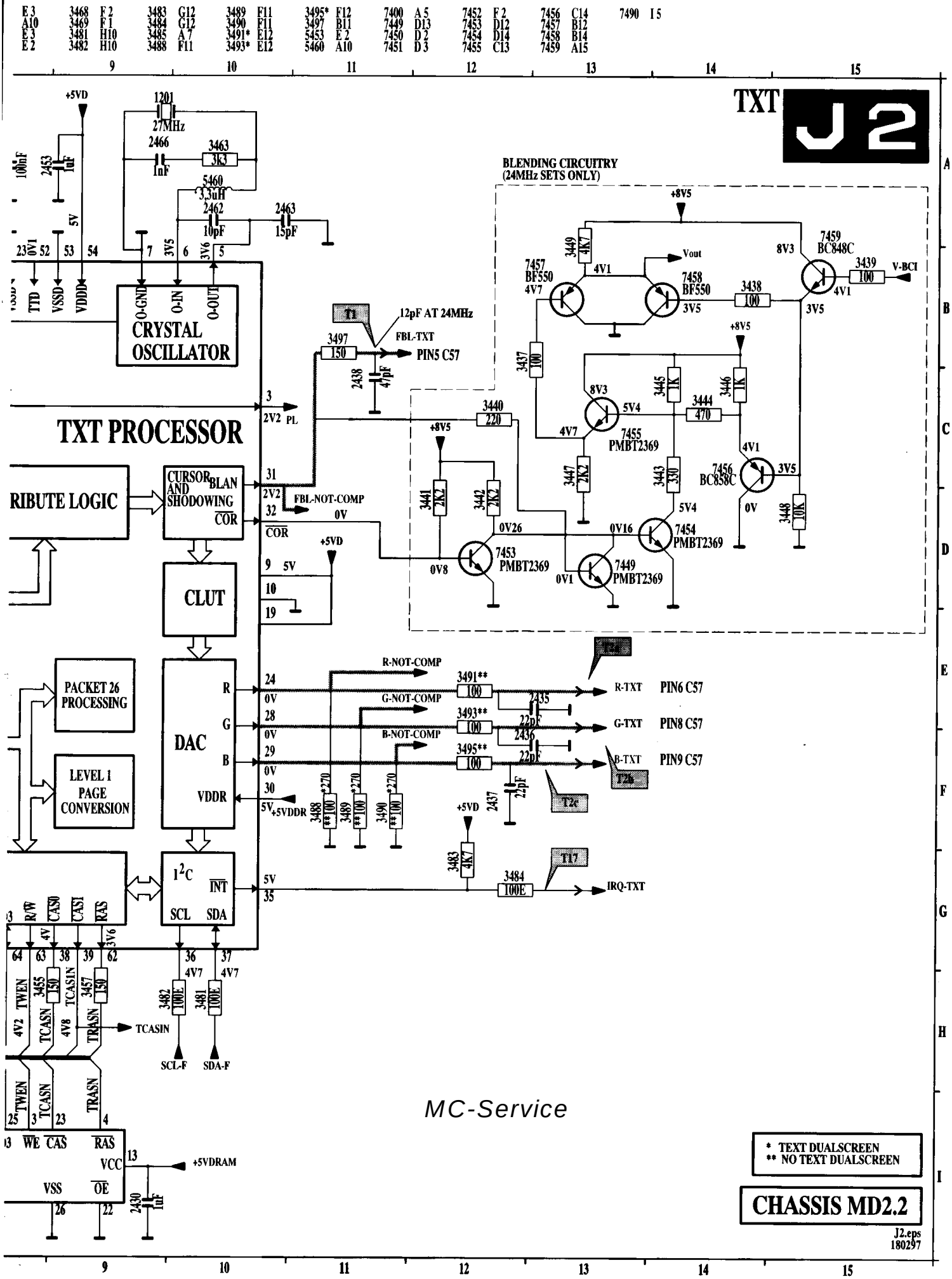
T2b (G_TXT)
0.2V / div DC
10µs / div

MC-Service

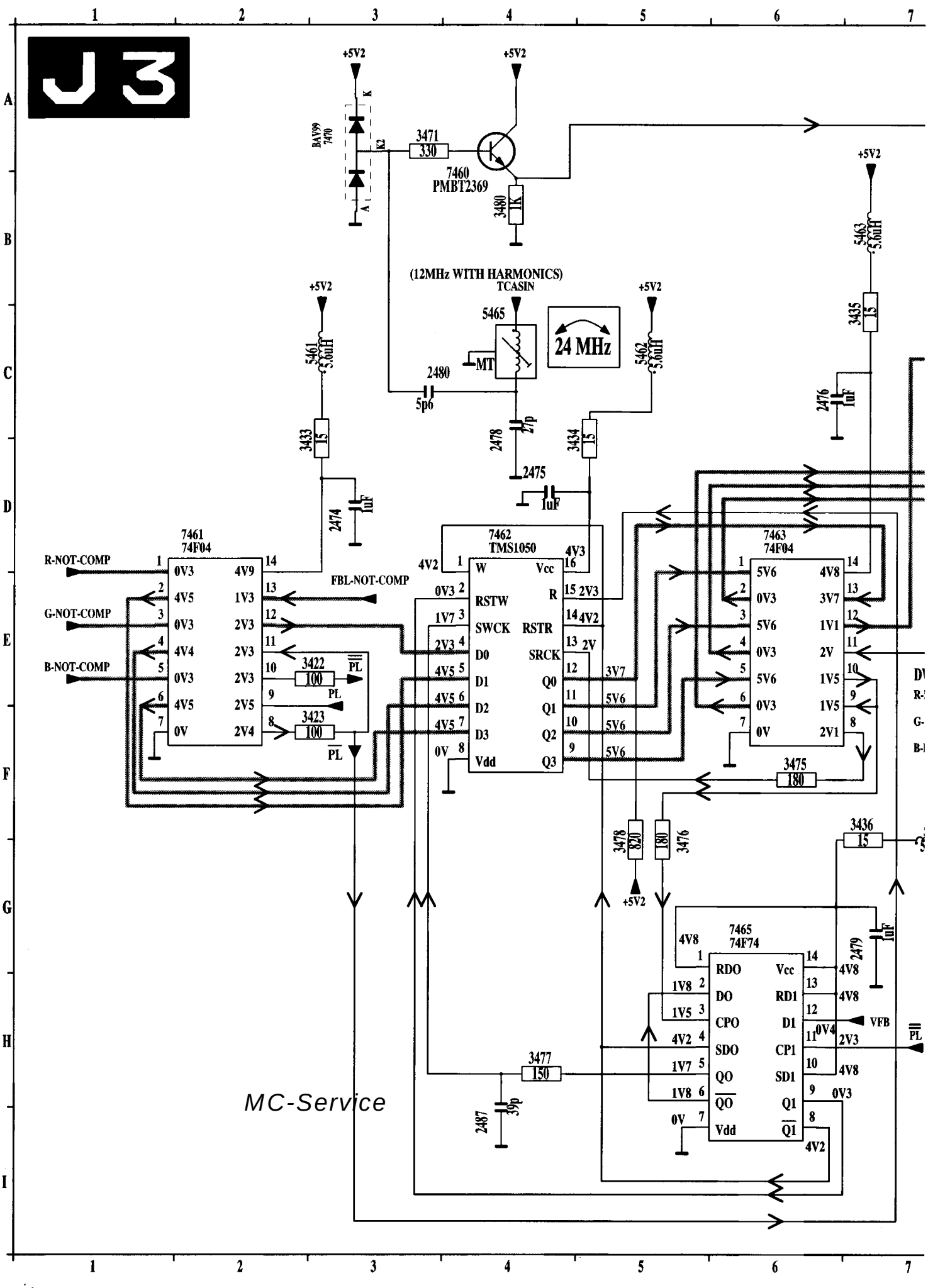
OSC_J1-2.AI
250297


J 2
TXT
HDISP
VFB
+5VA
T16
3485 100
3454 220
2441 22pF
2451 100nF
7400 SAA5270
2V 15
0V 34
33 0V 21
0V3 22
14 17
5V
VSSA
VDDA
3451 27K
18 2V4
16
BLACK IREF INPUT CLAMP & SYNC CVBS SEPAR
LINE23
CBB
STTV/LFB
VCR/FFB
27MHz
DISPLAY CLOCK PLL
T4
T3
Y/CVBS-MAIN
PIN2 C56
2461 100nF
2V21
CVBS
TIMING CHAIN
+5VA
13 5V
VDDB
2468 100nF
12 3V5
REF+
2469 100nF
11 1V5
REF-
ADC
8
VSSB
MOSAIC MEMORY CHARACTER ROM DRCS
ATT
2450 10u
3452 47K
3456 1k
2457 100nF
2442 22pF
2460 100nF
2465 22pF
7451 BC858B
7450 BC848B
3450 1k
2458 22pF
3459 220
3460 220E
20
25
DCVBS
+5VDDR
5V
2464 1uF
DATA SLICER AND REGENERATOR
ROW BUFFER
26
27
43
44
+5VD
5V
2472 1uF
47
49
51
55
TTC
TELETEXT ACQUISITION
58
60
61
BACKGROUND MEMORY CONTROLLER
4 TEST1
2 TEST2
3453 47K
3458 1K
2456 270pF
3466 1K
5453 27uH
3467 680
3468 220E
* with peaking filter
** without peaking filter
SC-PEAK
3469 4k7
7452 BC848B
+5VD
0V/5V 1
SEL1
DRAM INTERFACE
68 0V/5V
SEL0
A0 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 D0 D1 D2
57 56 50 48 46 45 42 41 40 59 67 66 65
TA0 TA1 TA2 TA3 TA4 TA5 TA6 TA7 TA8 TA9 TD0 TD1 TD2 TD3
3V 2V3 2V1 1V9 2V9 2V3 1V1 0V6 0V 0V 0V6 1V2 0V4 0V3
TA2 TA3 TA4 TA5 TA8 TA7 TA6 TA1 TA0 TA9 TD2 TD3 TD1 TD0
9 10 11 12 14 15 16 17 18 5 1 2 24
A0 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 D0 D1 D2
*** 7490 HYB514400BJ-70
TXT MEMORY
MC-Service

# TXT & Control-Platine / Platine TXT & Commande



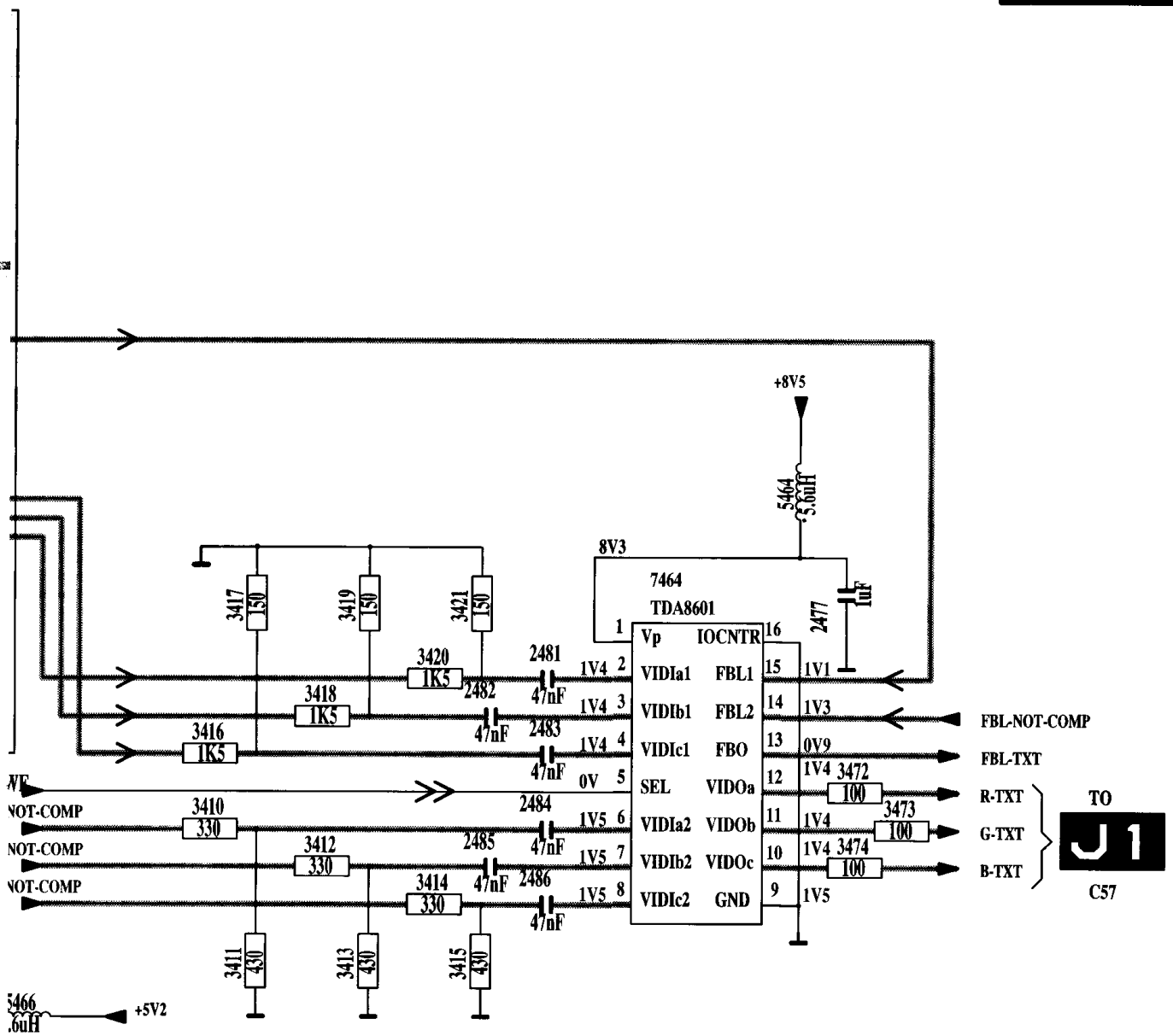

MC-Service


J3
+5V2
BAV99
7470
K
K2
A1
3471
330
7460
PMBT2369
3480
1K
(12MHz WITH HARMONICS)
TCASIN
5465
MT
24 MHz
2480
5p6
2478
27p
2475
1uF
5461
5.6uH
5462
5.6uH
5463
5.6uH
3433
15
3434
15
3435
15
2474
1uF
2476
1uF
7461
74F04
R-NOT-COMP
G-NOT-COMP
B-NOT-COMP
FBL-NOT-COMP
0V3
4V5
4V4
0V
4V9
1V3
2V3
2V5
2V4
3422
100
3423
100
PL
7462
TMS1050
W
RSTW
SWCK
D0
D1
D2
D3
Vdd
Vcc
R
RSTR
SRCK
Q0
Q1
Q2
Q3
4V2
4V3
2V3
2V
3V7
5V6
7463
74F04
5V6
0V3
2V1
4V8
3V7
1V1
1V5
3475
180
3478
820
180
3476
3436
15
7465
74F74
RDO
DO
CPO
SDO
QO
Vdd
RD1
D1
CP1
SD1
Q1
0V4
VFB
3477
150
2487
39p
2479
1uF
MC-Service

# TXT & Control-Platine / Platine TXT & Commande

## TEXT DUALSCREEN ONLY

**J3**




*MC-Service*

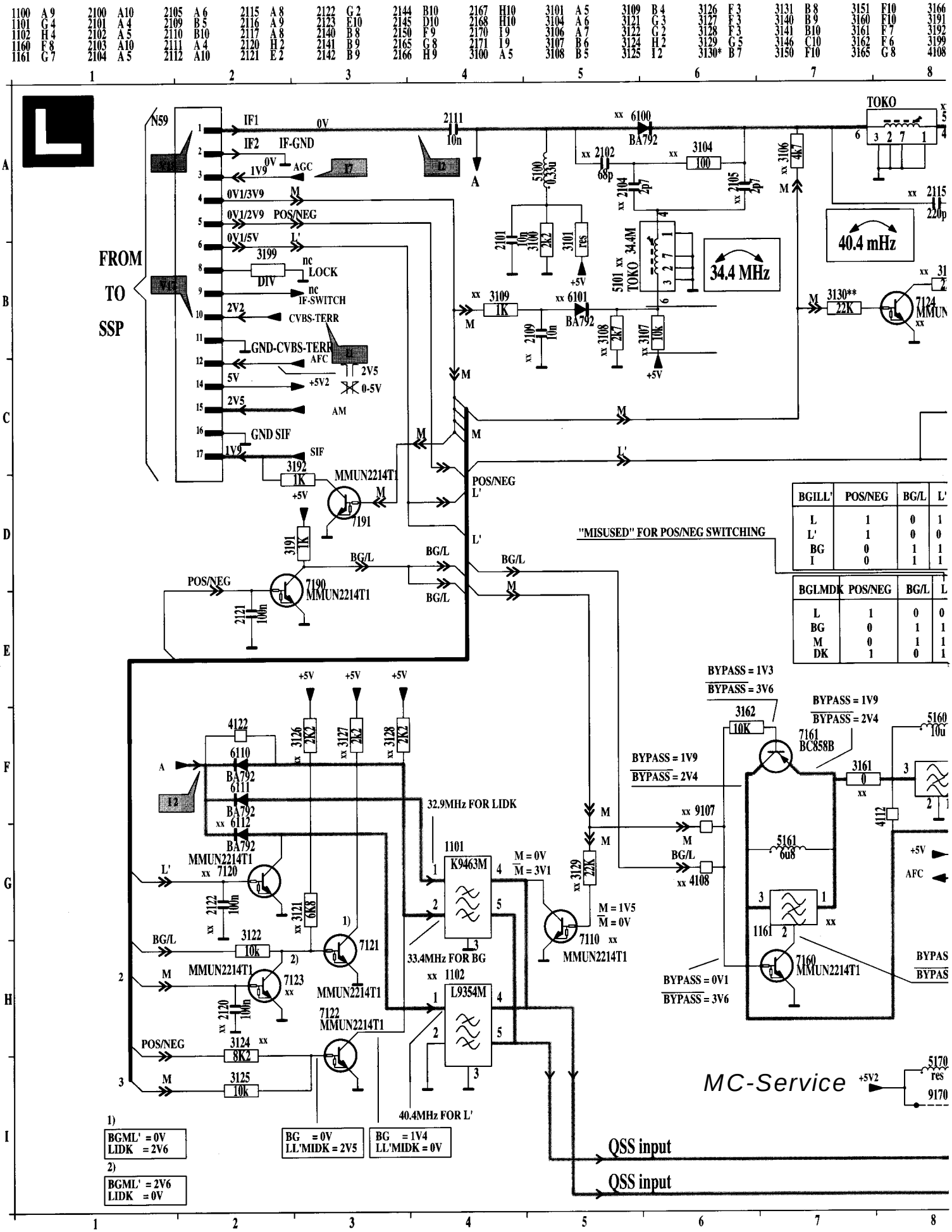
MEASURED IN TEXT DUALSCREEN MODE

**CHASSIS MD2.2**

J3.eps
180297

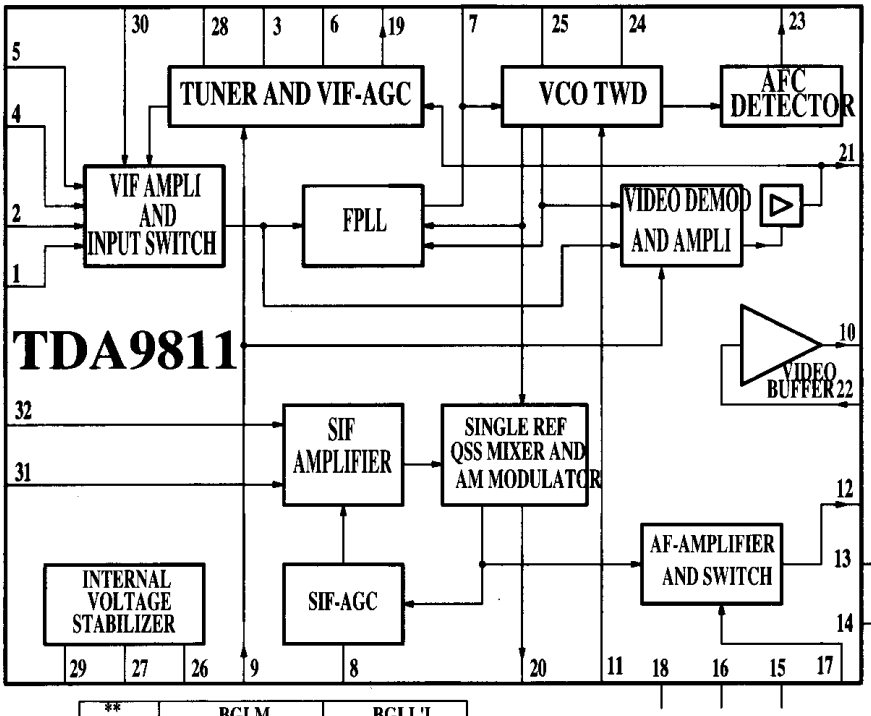

2474 D3
2475 D4
2476 C6
2477 D11
2478 C4
2479 G7
2480 C3
2481 E10
2482 E10
2483 E10
2484 E10
2485 F10
2486 F10
2487 I4
3410 E8
3411 F8
3412 F9
3413 F9
3414 F9
3415 F10
3416 E8
3417 D8
3418 E9
3419 D9
3420 E9
3421 D10
3422 E3
3423 F3
3433 C3
3434 C5
3435 C7
3436 F7
3471 A3
3472 E12
3473 E12
3474 F12
3475 F6
3476 F5
3477 H4
3478 F5
3480 B4
5461 C3
5462 C5
5463 B7
5464 D11
5465 C4
5466 F7
7460 B4
7461 D2
7462 D4
7463 D6
7464 D11
7465 G6
7470 A3

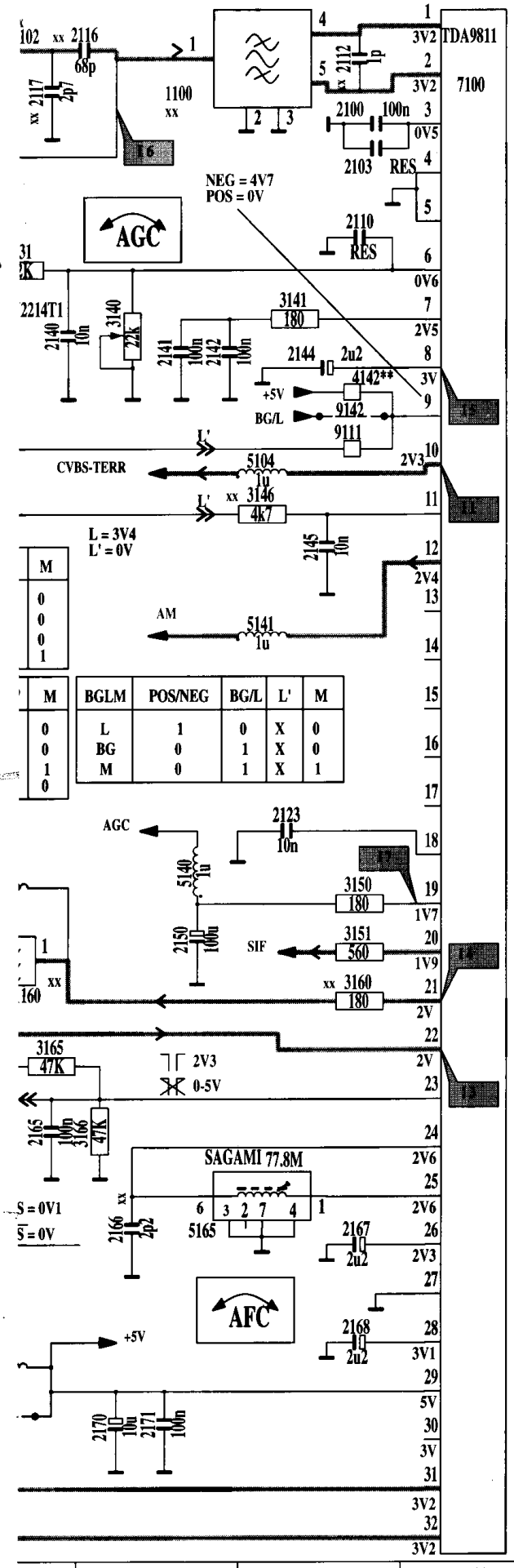
# IF module / Zwischenfrequenz-Modul / Module FI



| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G 9 | 4112 | F 8 | 5102 | A 8 | 5161 | G 7 | 6110 | F 2 | 7120 | G 2 | 7160 | H 7 | 9111 | C10 |
| D 3 | 4122 | F 2 | 5104 | C10 | 5165 | H 9 | 6111 | F 2 | 7121 | H 3 | 7161 | F 7 | 9142 | C10 |
| C 3 | 4142* | C10 | 5140 | F 9 | 5170 | I 8 | 6112 | G 2 | 7122 | H 3 | 7190 | D 3 | 9170 | I 8 |
| B 2 | 5100 | A 5 | 5141 | D10 | 6100 | A 6 | 7100 | A11 | 7123 | H 2 | 7191 | D 3 | N59 | A 1 |
| G 6 | 5101 | B 5 | 5160 | F 8 | 6101 | B 5 | 7110 | H 5 | 7124 | B 8 | 9107 | F 6 | | |

# IF PANEL




| M | BGLM | POS/NEG | BG/L | L' | M |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | L | 1 | 0 | X | 0 |
| 0 | BG | 0 | 1 | X | 0 |
| 1 | M | 0 | 1 | X | 1 |
| 0 | | | | | |

| ** | BGLM | BGLL'I |
|---|---|---|
| 1100 | OFWG3956M | OFWG3953M |
| 1102 | - | OFWG9354M |
| 1160 | TPS5,5MW | TPS6,0MB |
| 1161 | TPS4,5MB | TPS5,5MW |
| 2102 | 68pF | JUMPER |
| 2104 | 2p7 | - |
| 2105 | 2p7 | - |
| 2109 | 10n | - |
| 2112 | - | |
| 2115 | JUMPER | 330p |
| 2116 | - | 56p |
| 2117 | - | 2p2 |
| 2120 | - | 100n |
| 2122 | - | 100n |
| 3104 | 150 | 47 |
| 3106 | 4k7 | - |
| 3107 | 10K | - |
| 3108 | 2k7 | - |
| 3109 | 1k | - |
| 3121 | - | 6k8 |
| 3124 | 8k2 | 6k8 |
| 3126 | - | 2k2 |
| 3127 | 2k2 | 4k7 |
| 3128 | 2k2 | 4k7 |
| 3129 | 22k | - |
| 3130 | 22k | - |
| 3131 | 22k | - |
| 3146 | - | 4k7 |
| 3160 | 180 | 220 |
| 4107 | JUMPER | - |
| 4108 | - | 4142 |
| 4142 | - | - |
| 5101 | 34,4MC | - |
| 5102 | - | 40.4MC |
| 6100 | BA582 | - |
| 6101 | BA582 | - |
| 6112 | - | BA582 |
| 7110 | MMUN2214T1 | - |
| 7120 | - | MMUN2214T1 |
| 7123 | - | MMUN2214T1 |
| 7124 | MMUN2214T1 | - |

| BGLMDK ; LIKE BGLM EXCEPT: | |
|---|---|
| 1100 | OFWG3953M |
| 9111 | IN |
| 9142 | NOT IN |

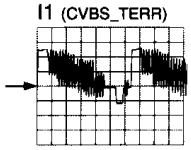
MC-Service

**CHASSIS MD2.2**

L.eps
140297

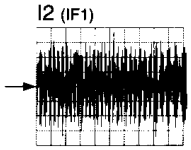
# module / Zwi

I1 (CVBS_TERR)



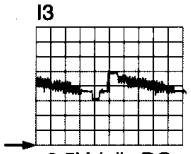
0.5V / div DC
10µs / div

I2 (IF1)



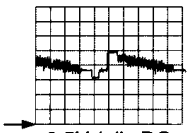
50mV / div DC
50µs / div

I3



0.5V / div DC
10µs / div

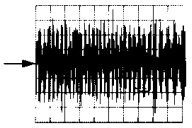
I4



0.5V / div DC
10µs / div

I5
3V DC

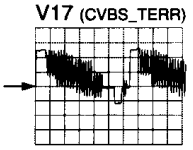
I6



50mV / div DC
50µs / div

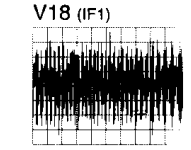
I7 (AGC)
1V9 DC

V17 (CVBS_TERR)



0.5V / div DC
10µs / div

V18 (IF1)

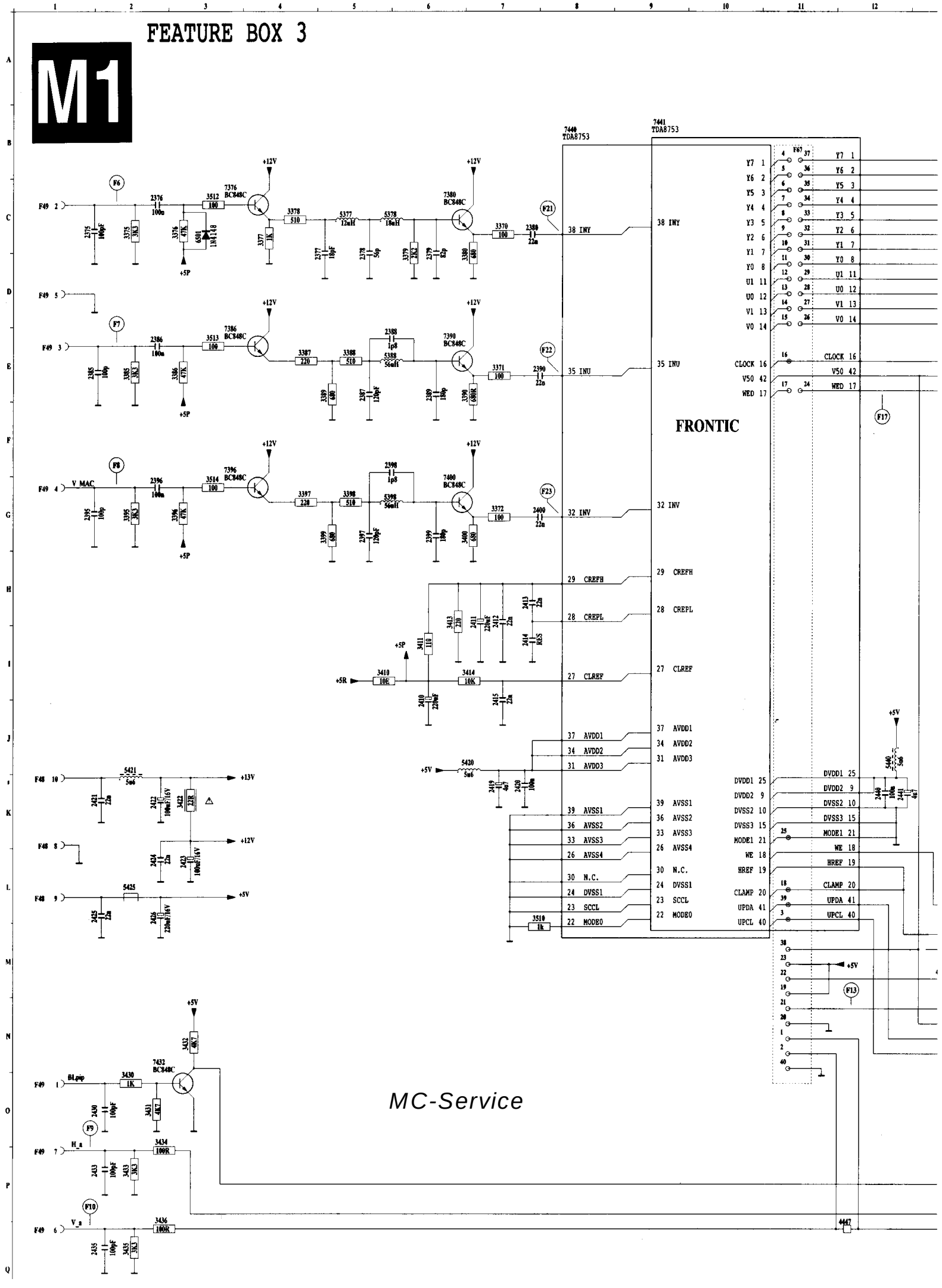


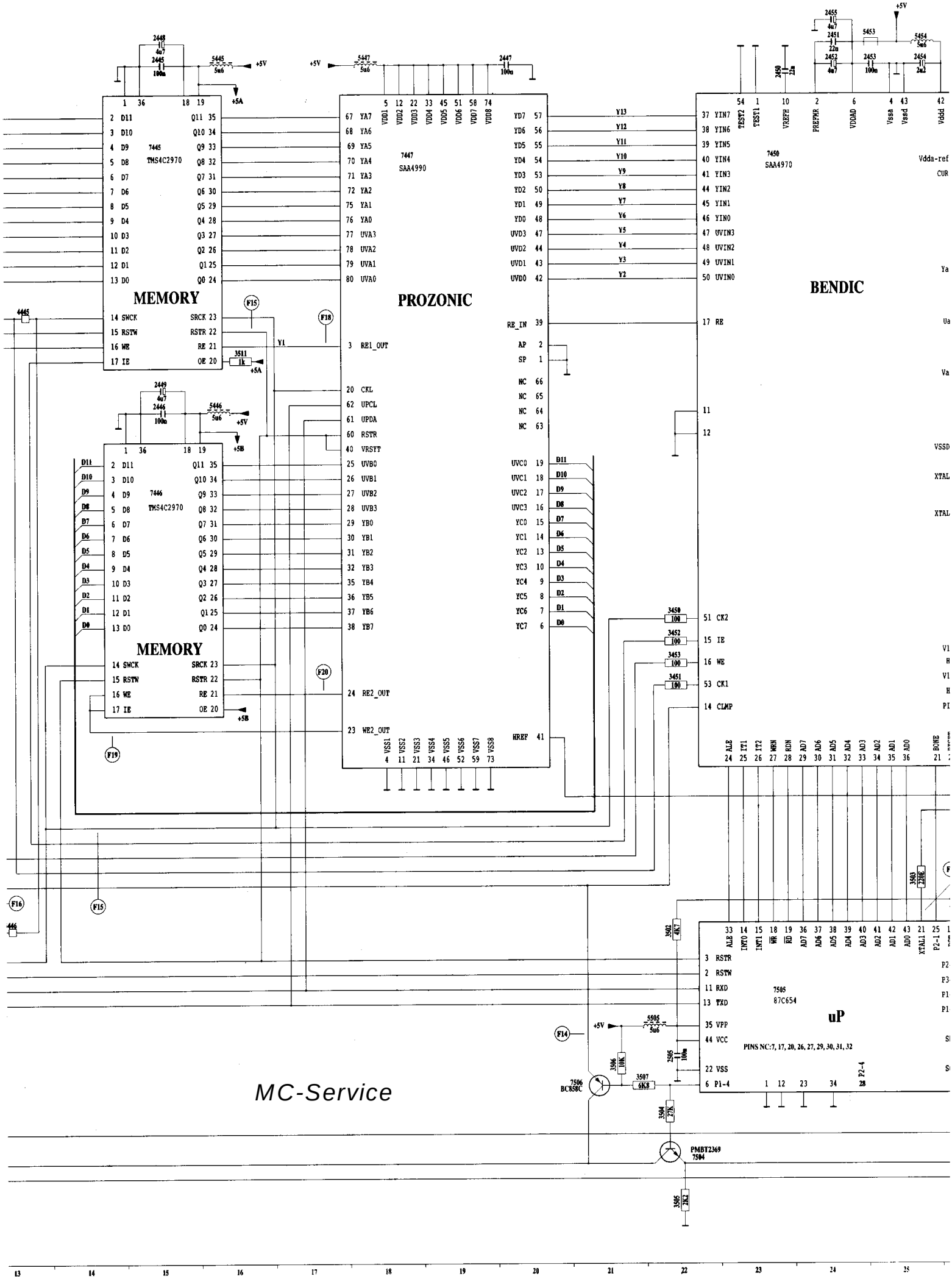
50mV / div DC
50µs / div

→ = 0V

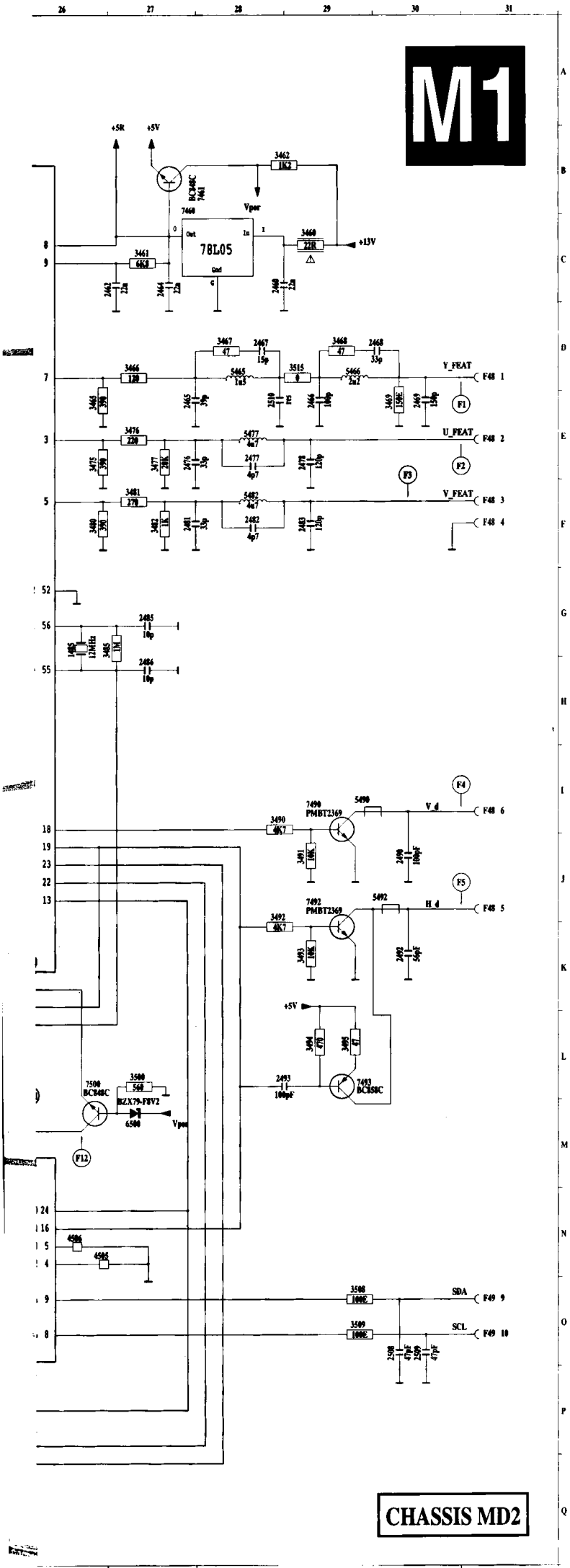
OSC_L.AI
260297

# Feature Box (Digital Scan) panel /



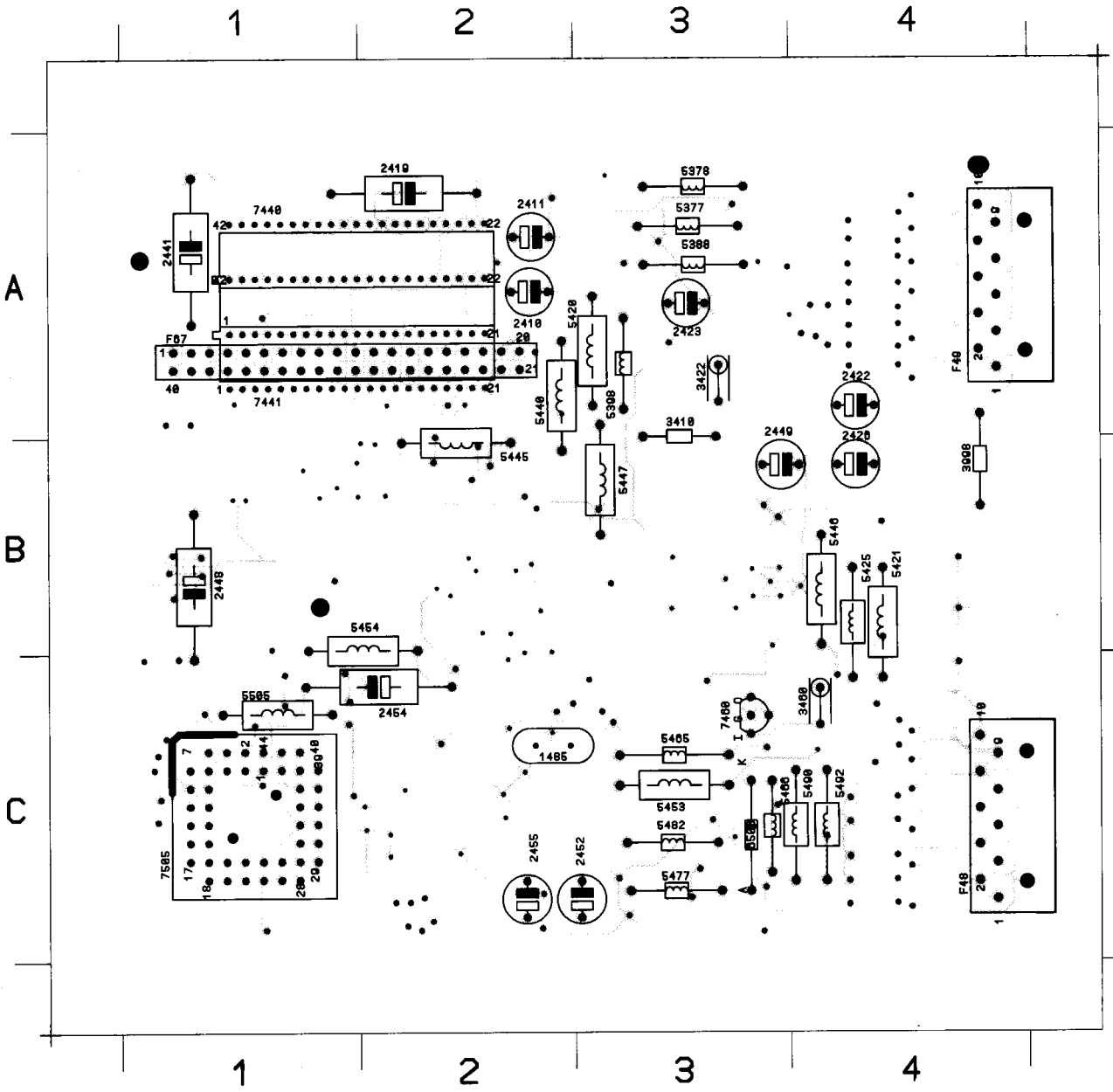

MEMORY
7445
TMS4C2970
MEMORY
7446
TMS4C2970
PROZONIC
7447
SAA4990
BENDIC
7450
SAA4970
uP
7505
87C654
PINS NC:7, 17, 20, 26, 27, 29, 30, 31, 32
7506
BC858C
PMBT2369
7504
MC-Service

# Platine Boîtier Numérique (balayage numérique)

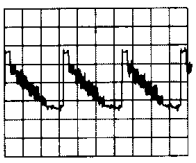


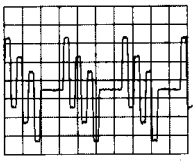

MC-Service

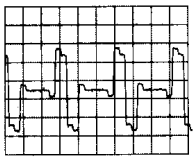
# Feature Box (Digital Scan) panel /

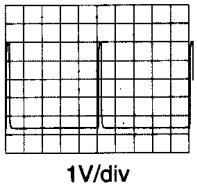


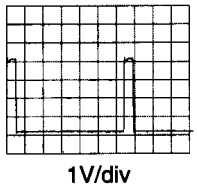

1485 C 2 2419 A 1 2426 B 4 2449 B 3 2455 C 2 3460 C 4 5378 A 3 5420 A 3 5440 B 2 5447 A 3 5465 C 3 5482 C 3 5505 C 1 7441 A 1 F48 C 4
2410 A 2 2422 A 4 2441 A 1 2452 C 3 3410 A 3 3998 B 4 5388 A 3 5421 C 4 5445 B 2 5453 C 3 5466 C 3 5490 C 4 6500 C 3 7460 C 3 F49 A 4
2411 A 2 2423 A 3 2448 B 1 2454 C 2 3422 A 3 5377 A 3 5308 A 3 5425 C 4 5448 B 4 5454 B 1 5477 C 3 5492 C 4 7440 A 1 7505 C 1 F67 A 1

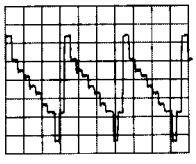
F1

100mV/div
10µs/div

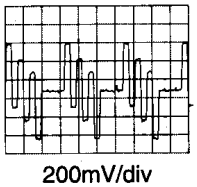
F2

200mV/div
10µs/div

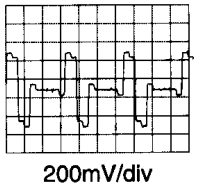
F3

200mV/div
10µs/div

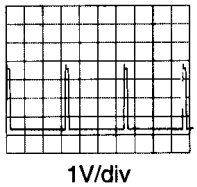
F4

1V/div
2ms/div

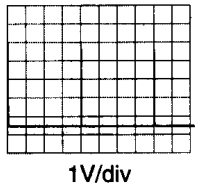
F5

1V/div
5µs/div

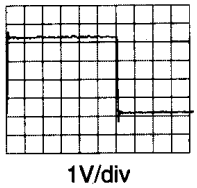
F6

200mV/div
20µs/div

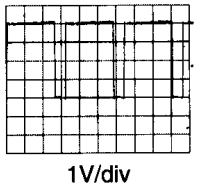
F7

200mV/div
20µs/div

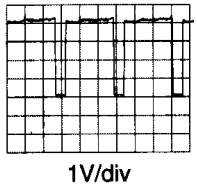
F8

200mV/div
20µs/div

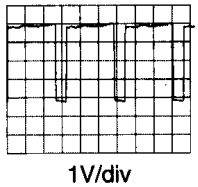
F9

1V/div
20µs/div

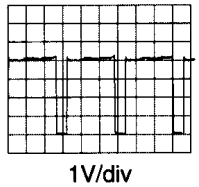
F10

1V/div
5ms/div

F16

1V/div
0.5µs/div

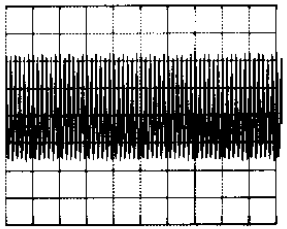
F17

1V/div
20µs/div

F18

1V/div
10µs/div

F19

1V/div
10µs/div

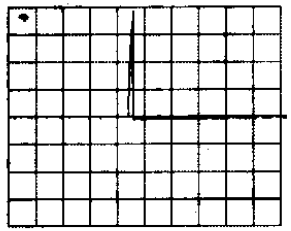
F20

1V/div
10µs/div

F11



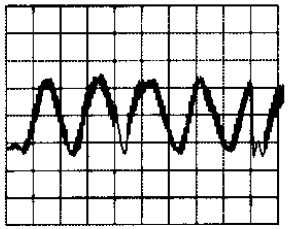
1V/div
0.5µs/div

F12



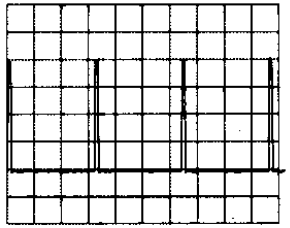
1V/div
50ms/div

F13



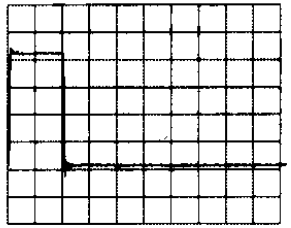
500V/div
50ns/div

F14



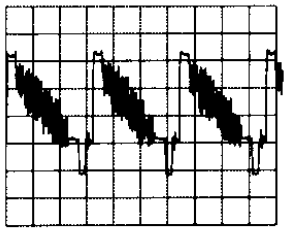
1V/div
20µs/div

F15



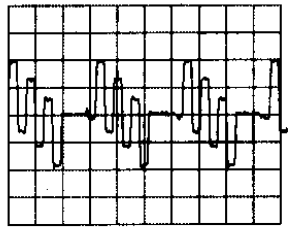
1V/div
0.5µs/div

F21



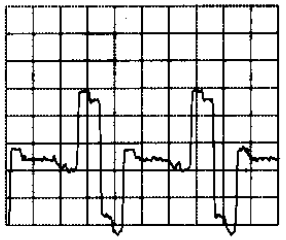
200mV/div
20µs/div

F22



200mV/div
20µs/div

F23

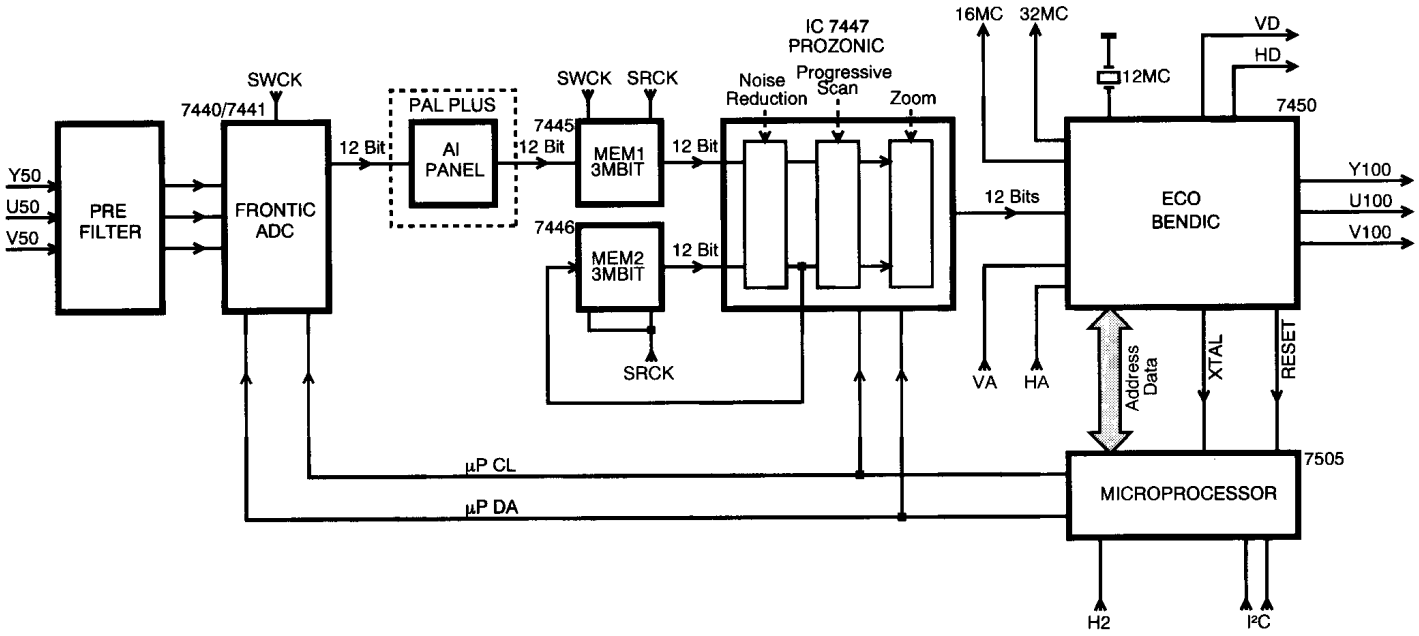


200mV/div
20µs/div

PCS 91 167

# Block diagrams of IC's in Feature Boxes /

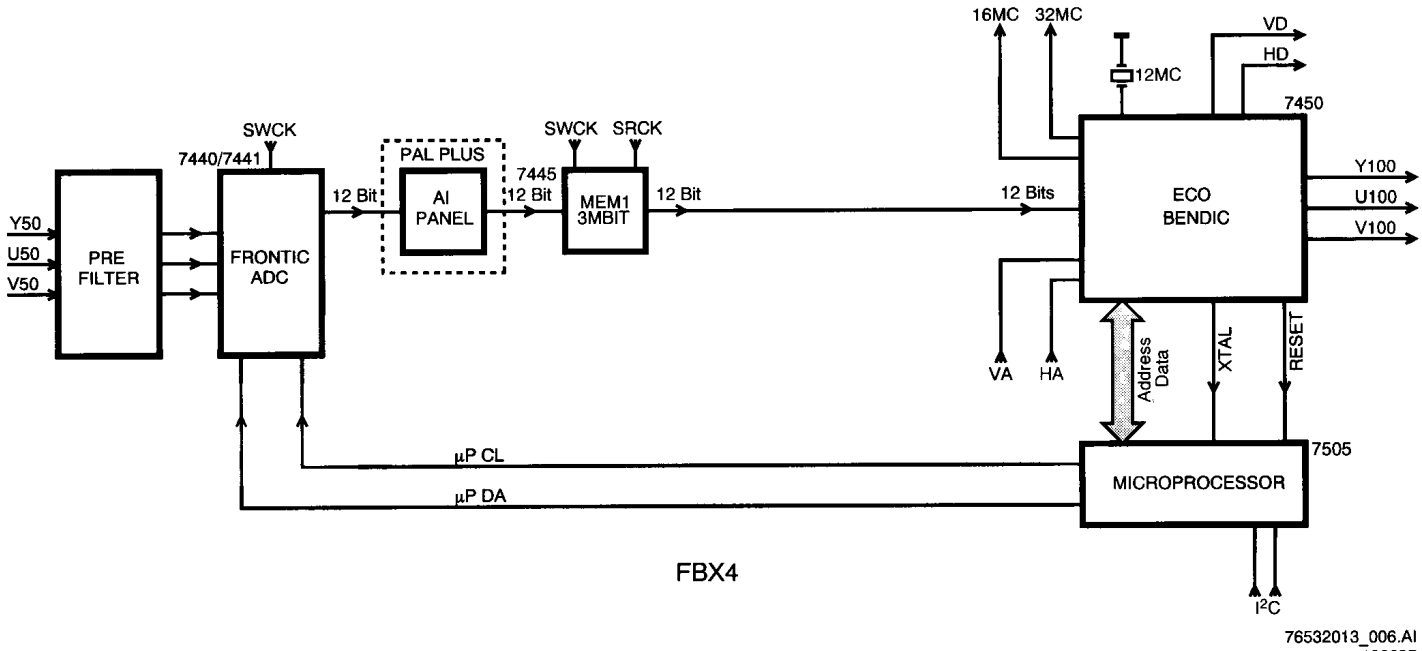
## Feature box 3 (digital scan) M1




FBX3

66532024_016B.AI
080396

## Feature box 4 (ECO) M2

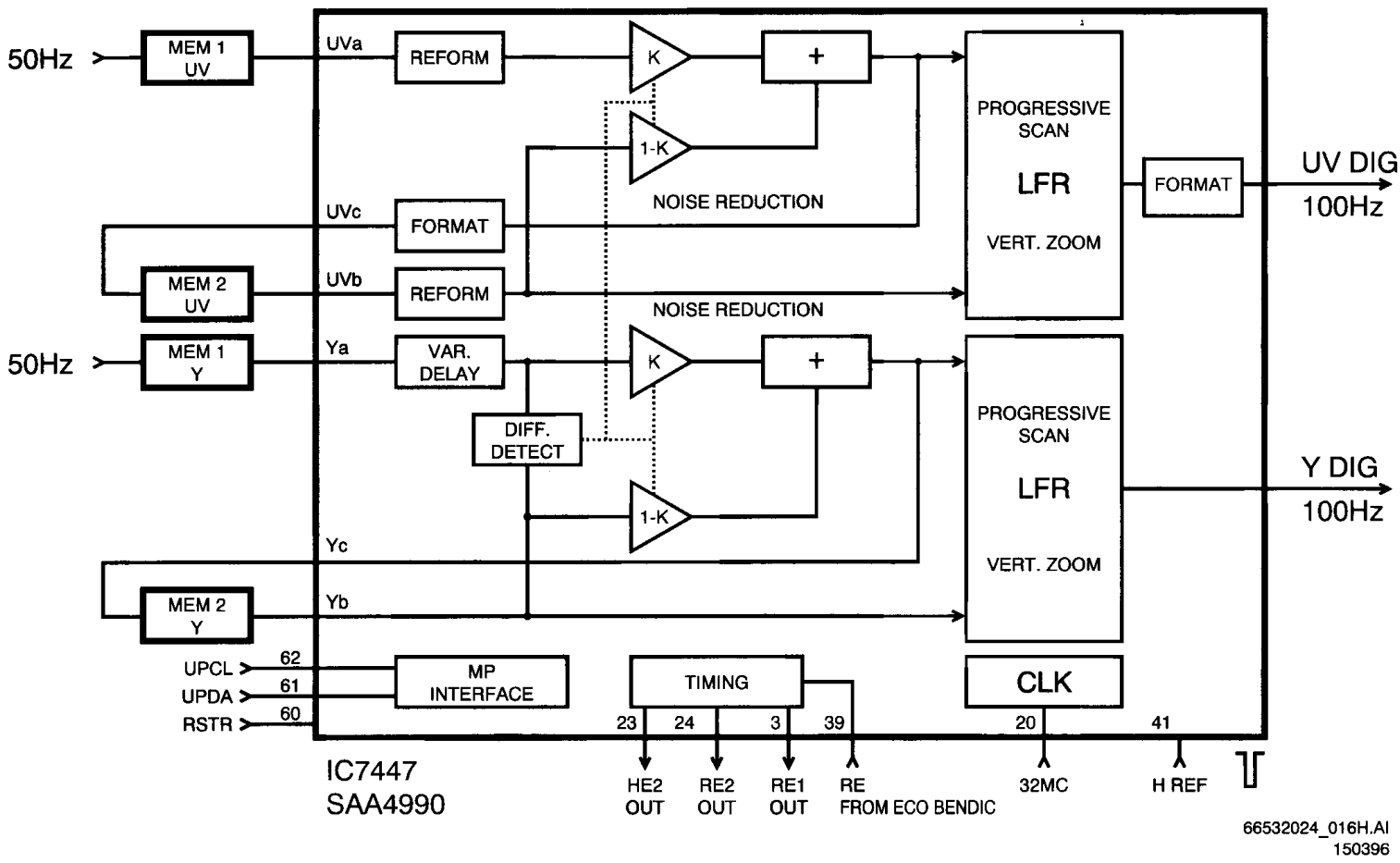



FBX4

76532013_006.AI
190297

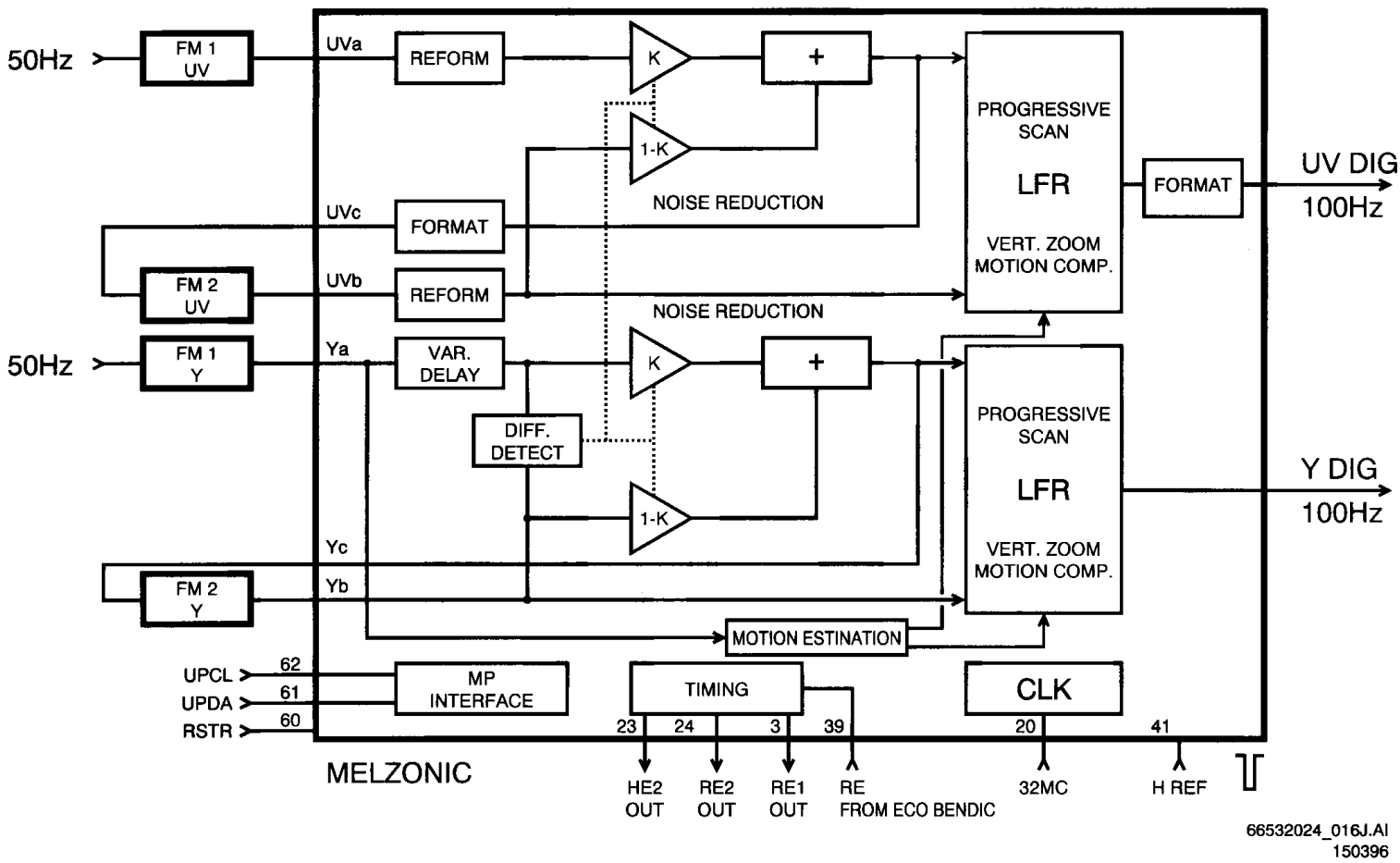
# Schaltbilder der ICs in den Feature-Boxen /

## Prozinic SAA 4990 (IC7447 Feature box digital scan) M1



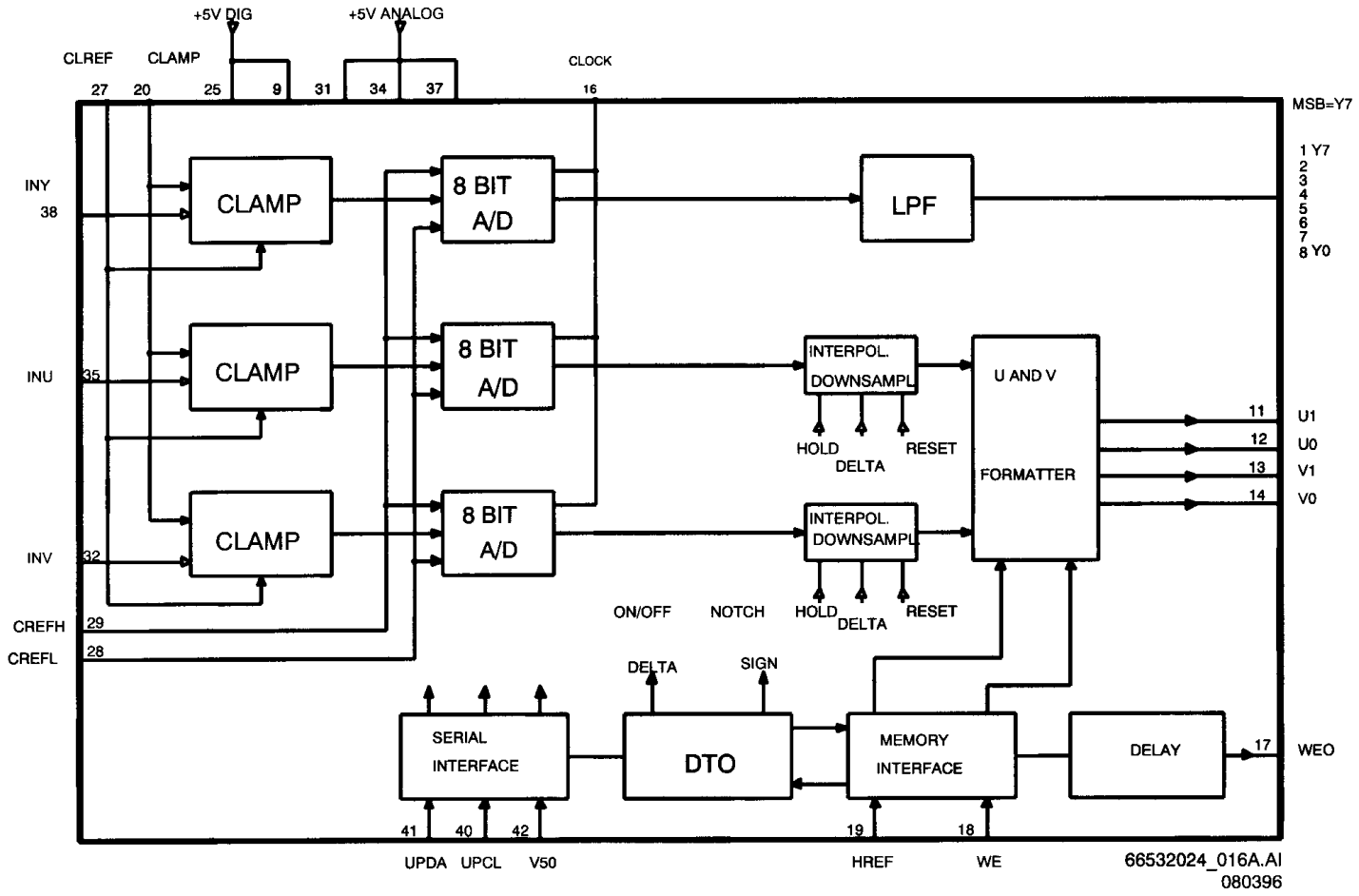

*MC-Service*

## MELZONIC SAA 4991 (IC 7447 Feature box natural motion) M1

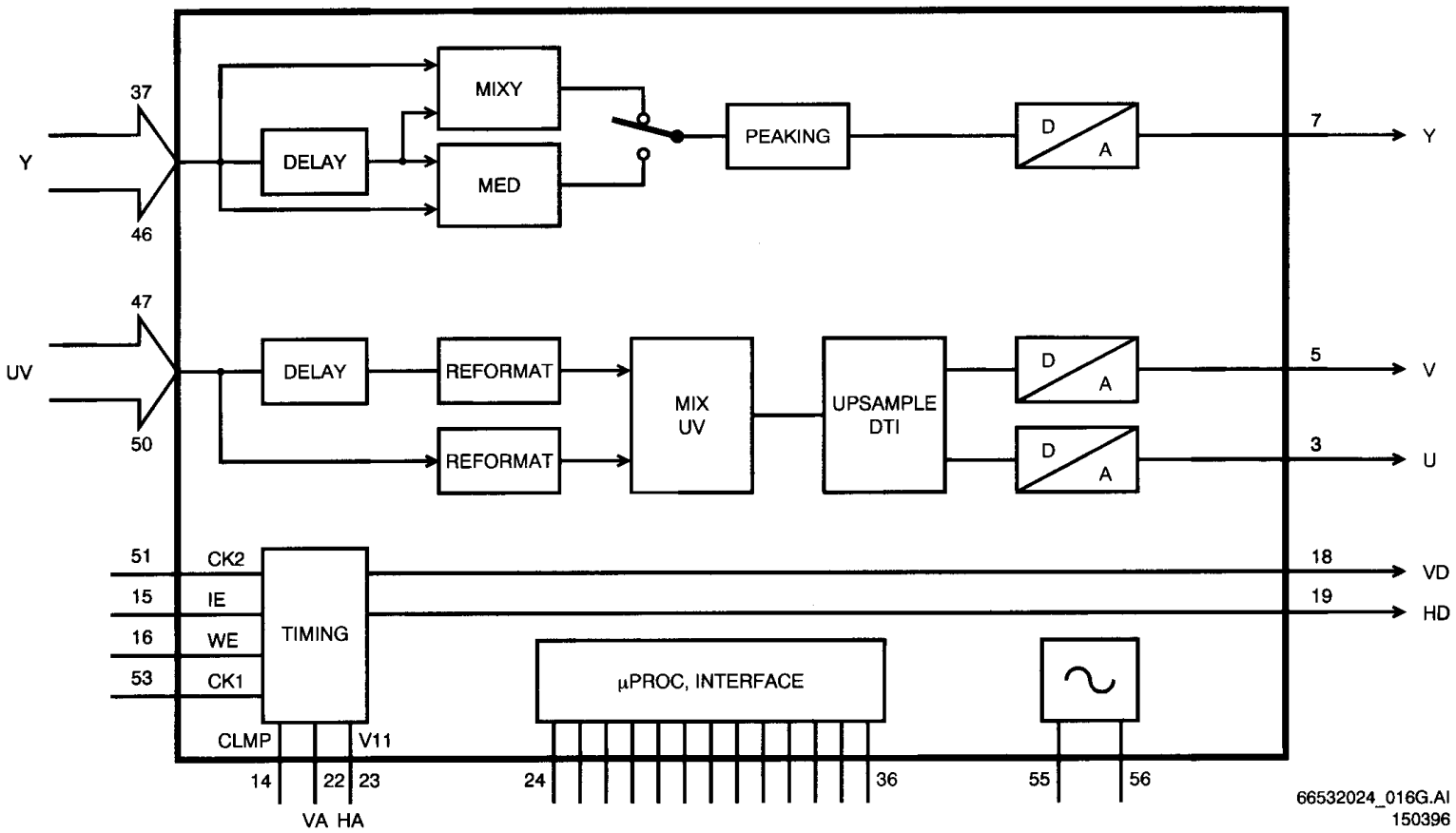


# Diagrammes synoptiques des CI

## FRONTIC TDA 8753 (IC 7440/7441 in both feature boxes) M1 / M2

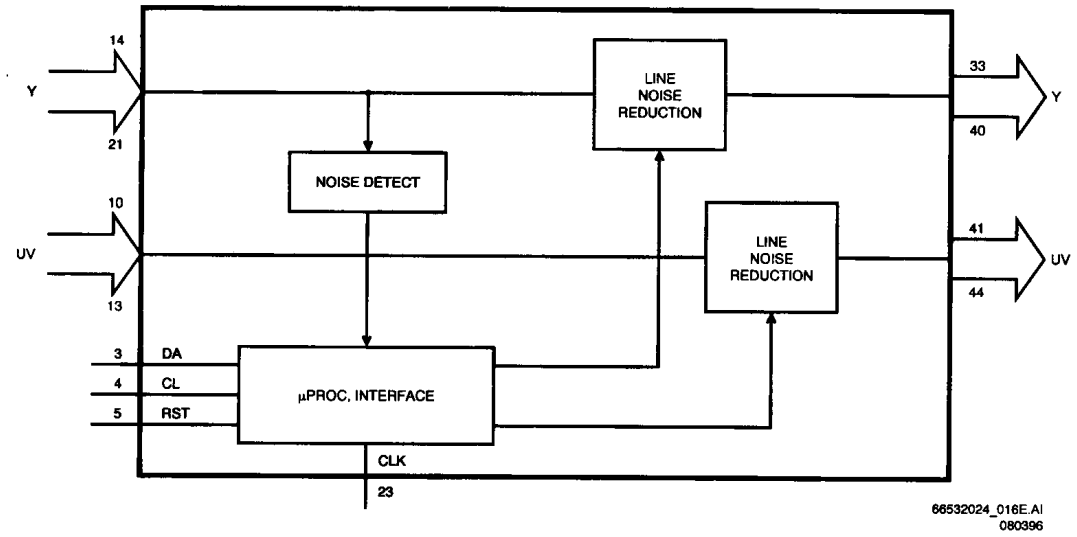



## BENDIC SAA 4970 (IC 7450 in both feature boxes) M1 / M2

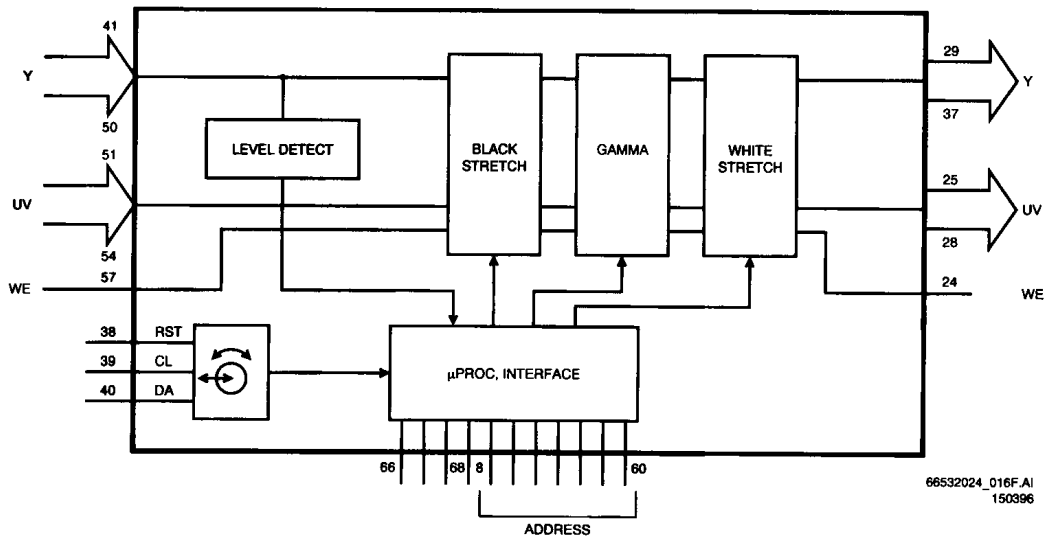


# dans les boîtes de fonctions

## LIMERIC QFP44 (IC7005 on AI panel) N

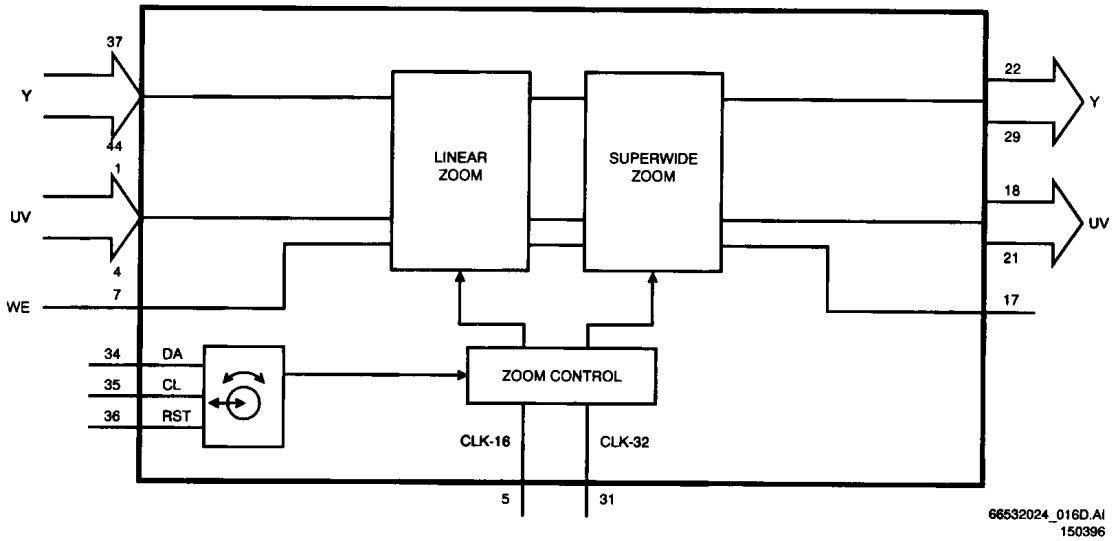



## SMARTIC QFP80 (IC7008 on AI panel) N

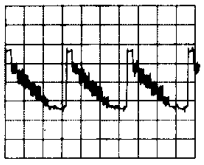



## PANIC PLC44 (IC7010 on AI panel) N

*MC-Service*

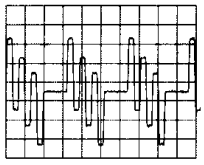


F1



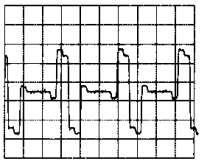
100mV/div
10µs/div

F2



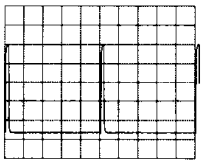
200mV/div
10µs/div

F3



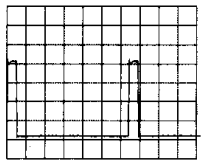
200mV/div
10µs/div

F4



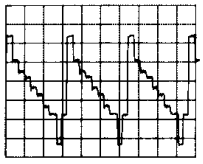
1V/div
2ms/div

F5



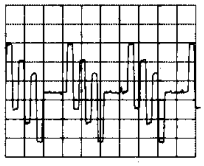
1V/div
5µs/div

F6



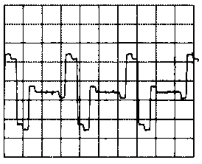
200mV/div
20µs/div

F7



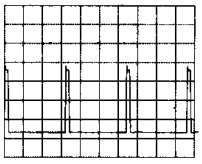
200mV/div
20µs/div

F8



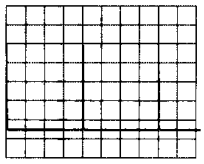
200mV/div
20µs/div

F9



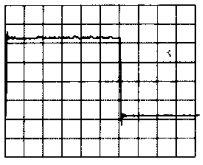
1V/div
20µs/div

F10



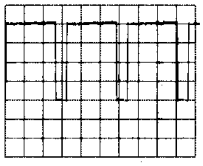
1V/div
5ms/div

F16



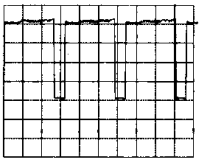
1V/div
0.5µs/div

F17



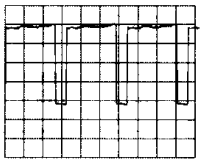
1V/div
20µs/div

F18



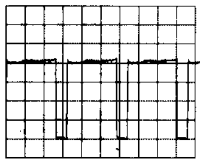
1V/div
10µs/div

F19



1V/div
10µs/div

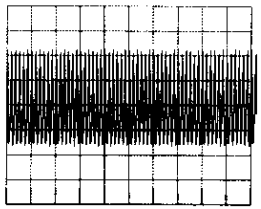
F20



1V/div
10µs/div

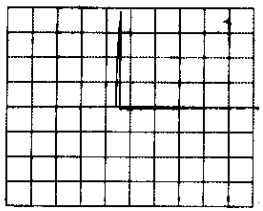
PCS 91 170

F11



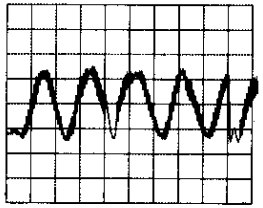
1V/div
0.5µs/div

F12



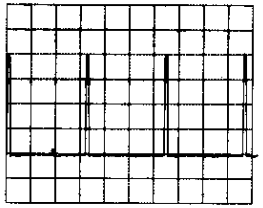
1V/div
50ms/div

F13



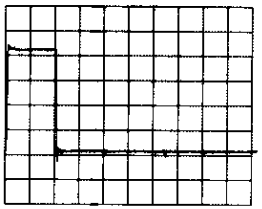
500V/div
50ns/div

F14



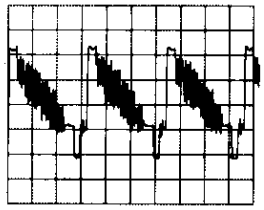
1V/div
20µs/div

F15



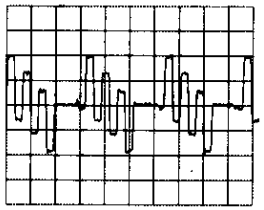
1V/div
0.5µs/div

F21



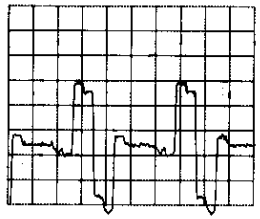
200mV/div
20µs/div

F22

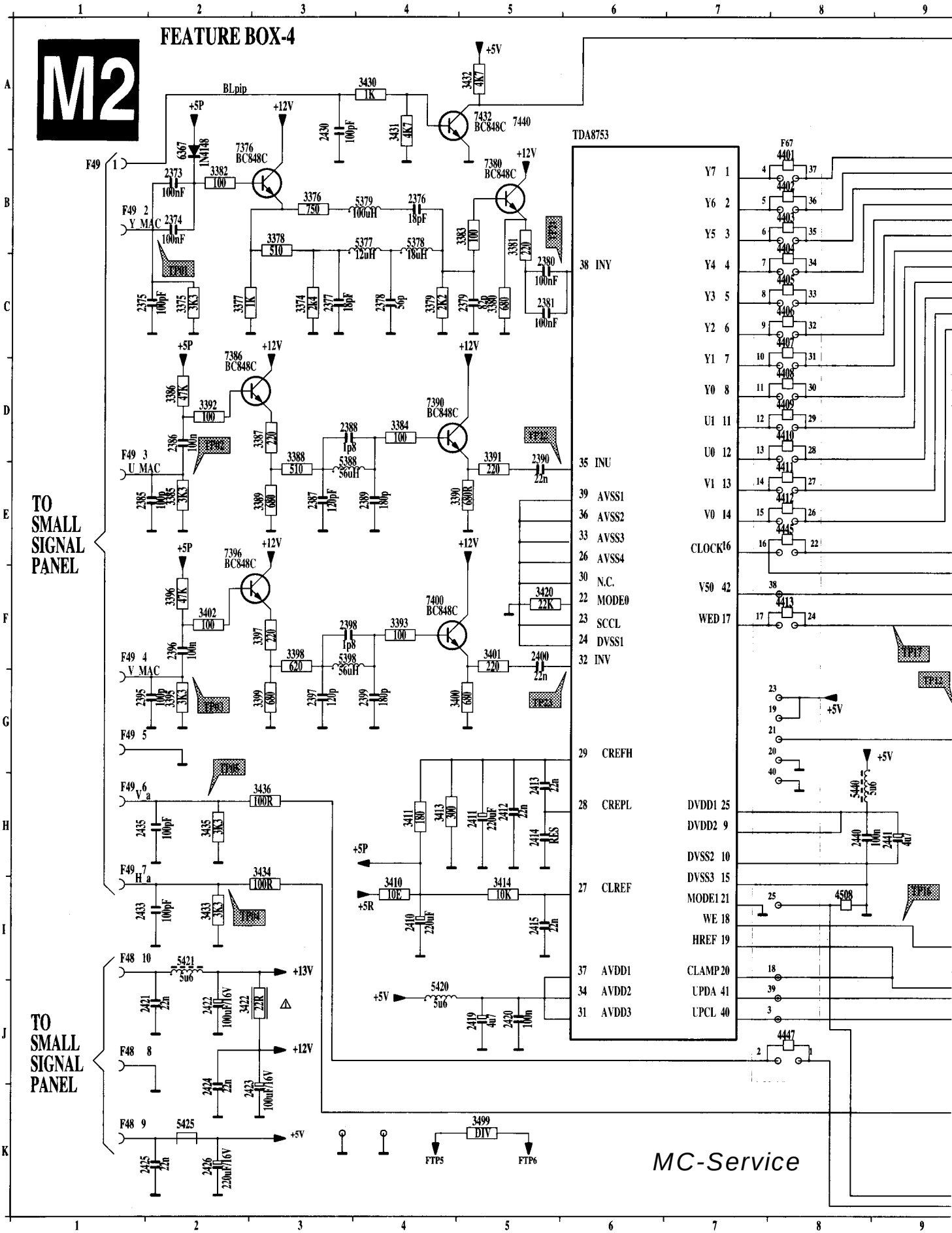


200mV/div
20µs/div

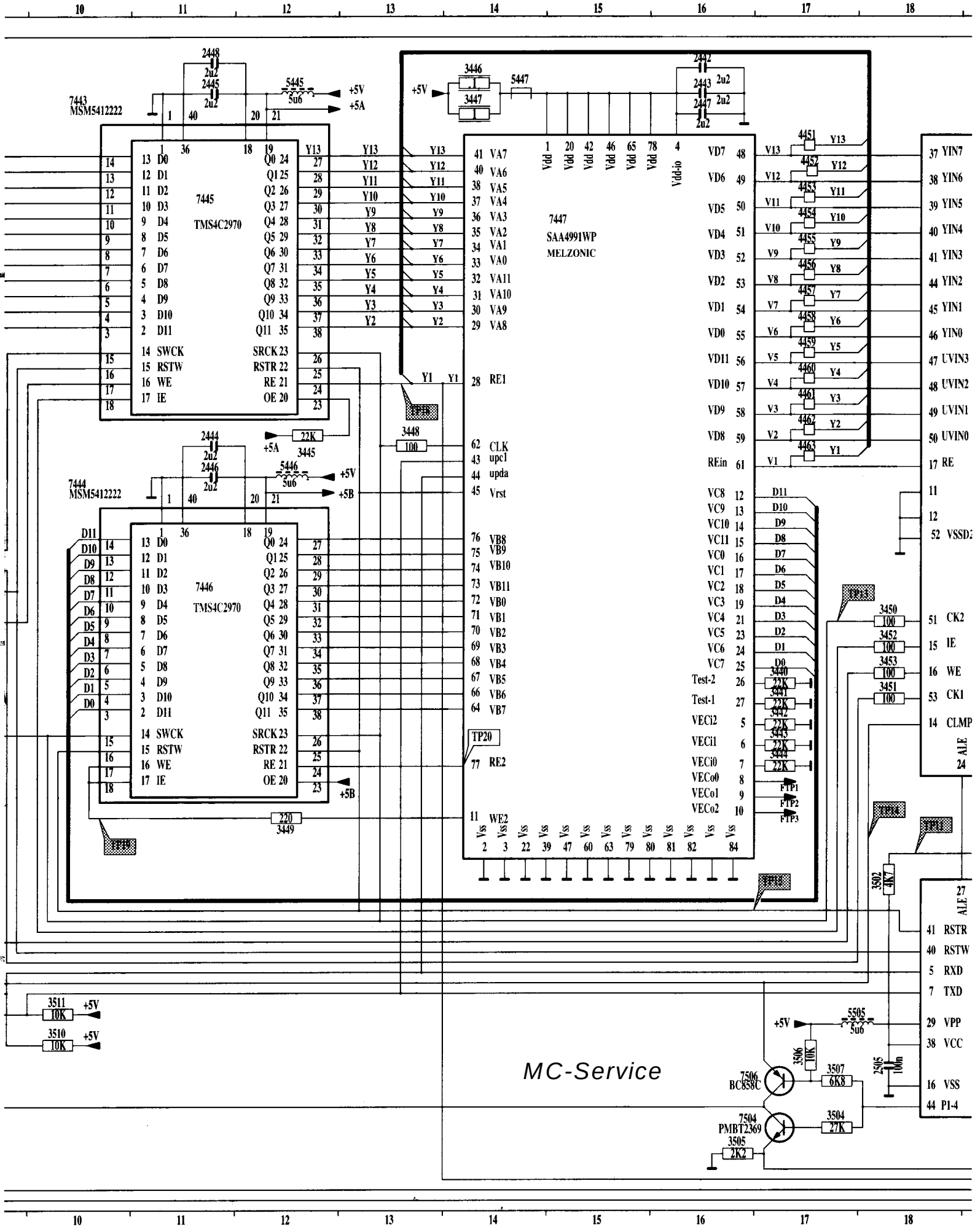
F23



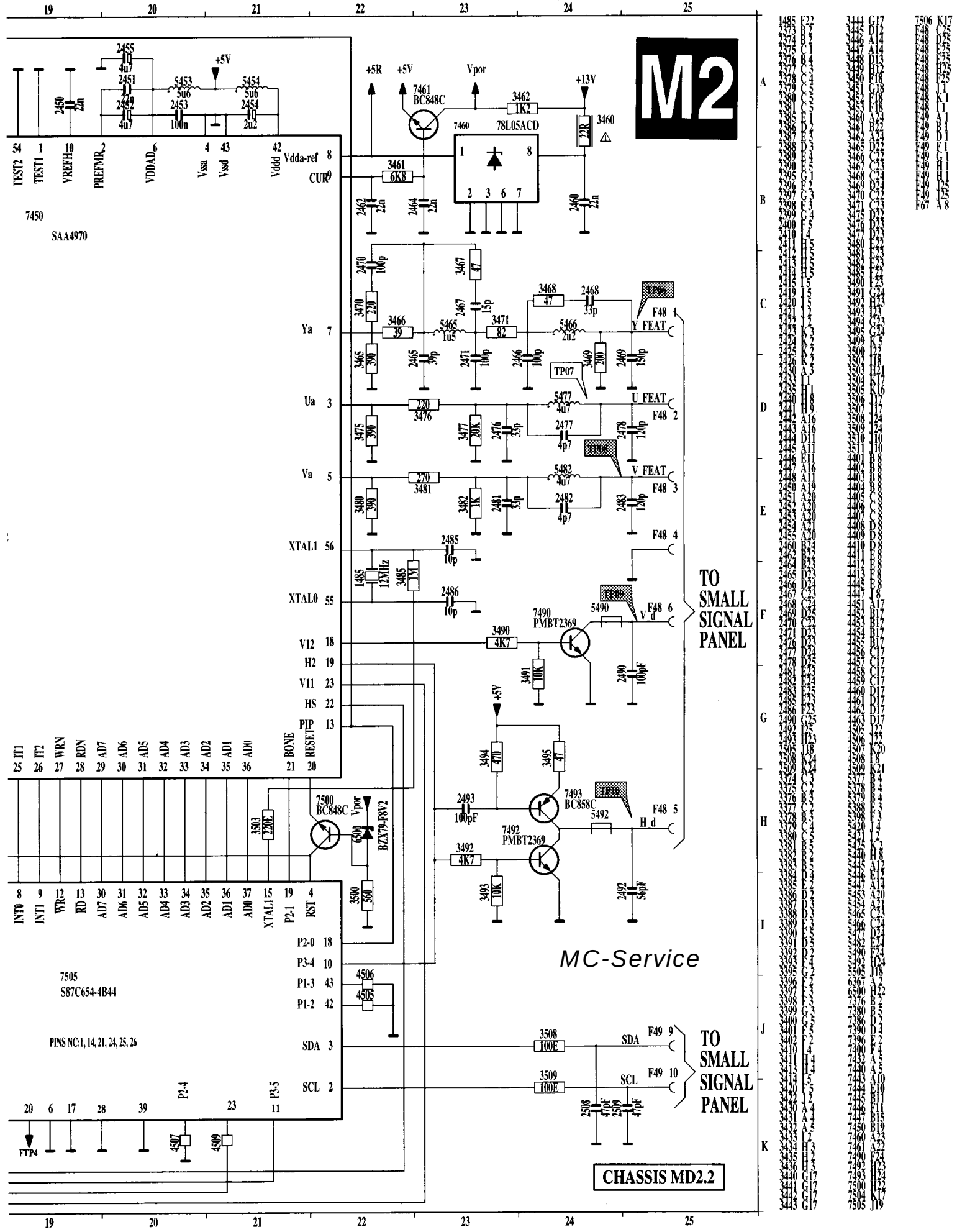
200mV/div
20µs/div


FEATURE BOX-4
M2
TO SMALL SIGNAL PANEL
TO SMALL SIGNAL PANEL
TDA8753
MC-Service

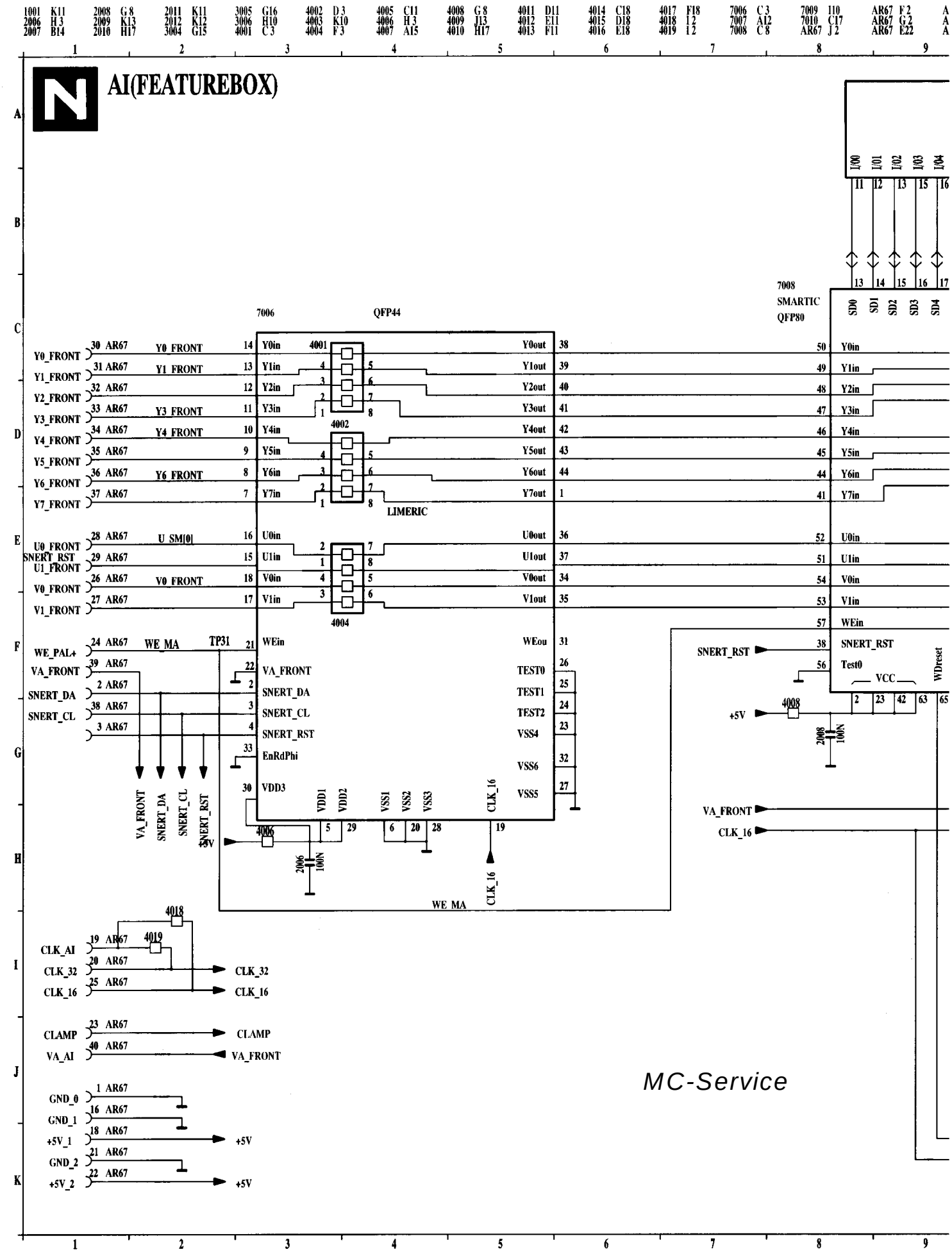
# Feature-Box-Platine (Natürliche Bewegung) /



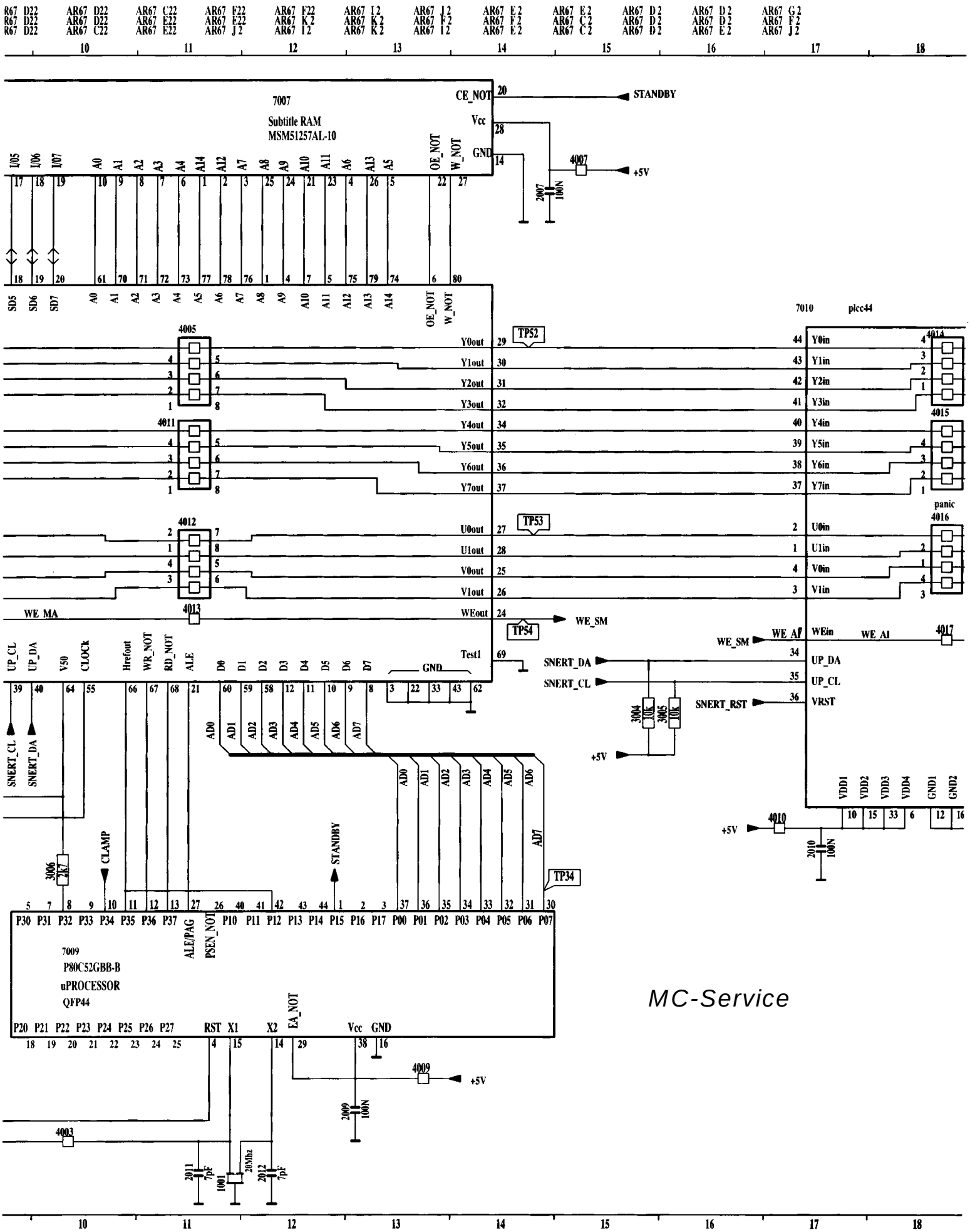
# Platine Boîtier Numérique (mouvement natural)



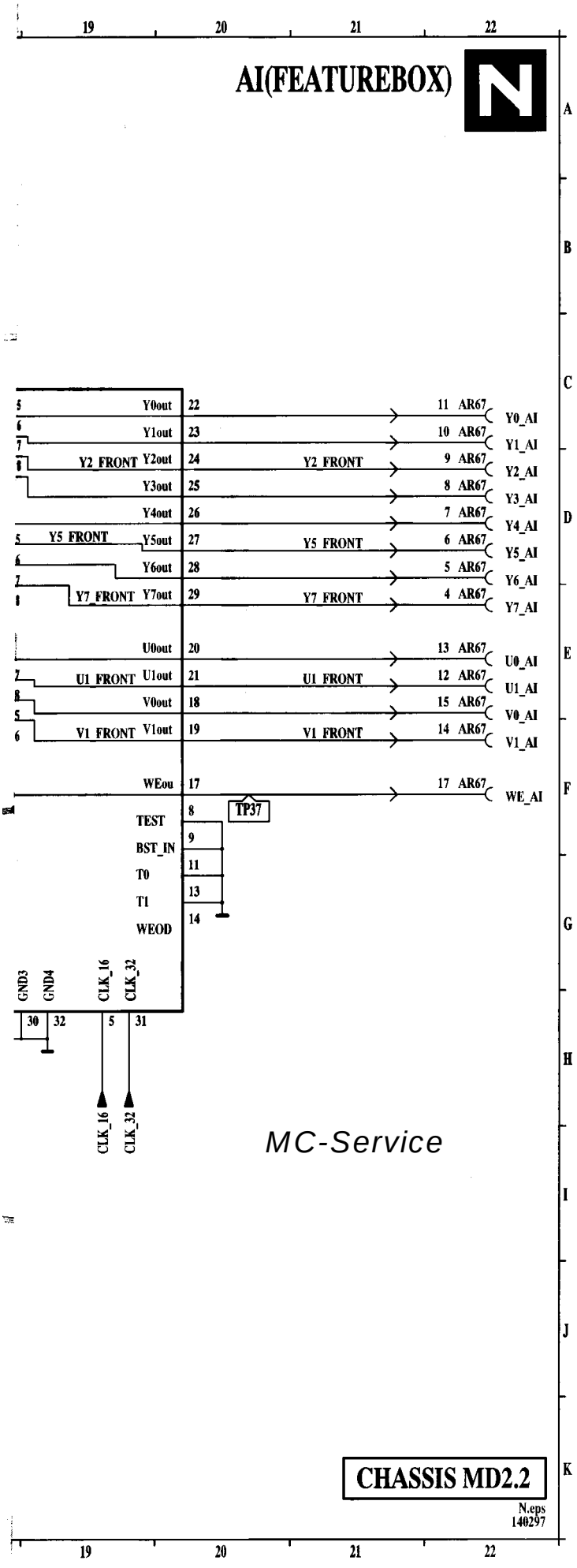
# AI (Artificial Intelligence) panel /

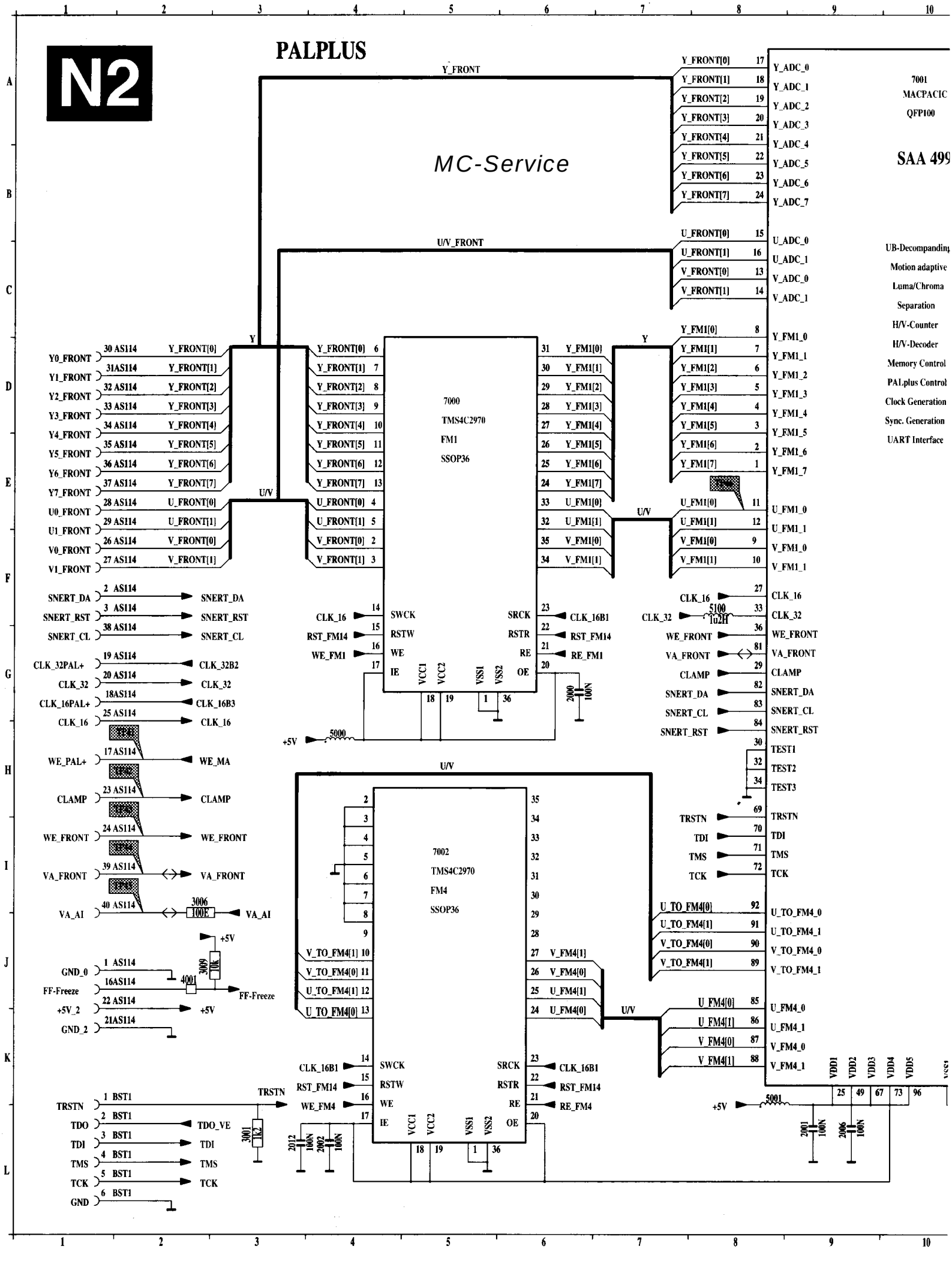


# AI-(Künstliche Intelligenz)-Platine /

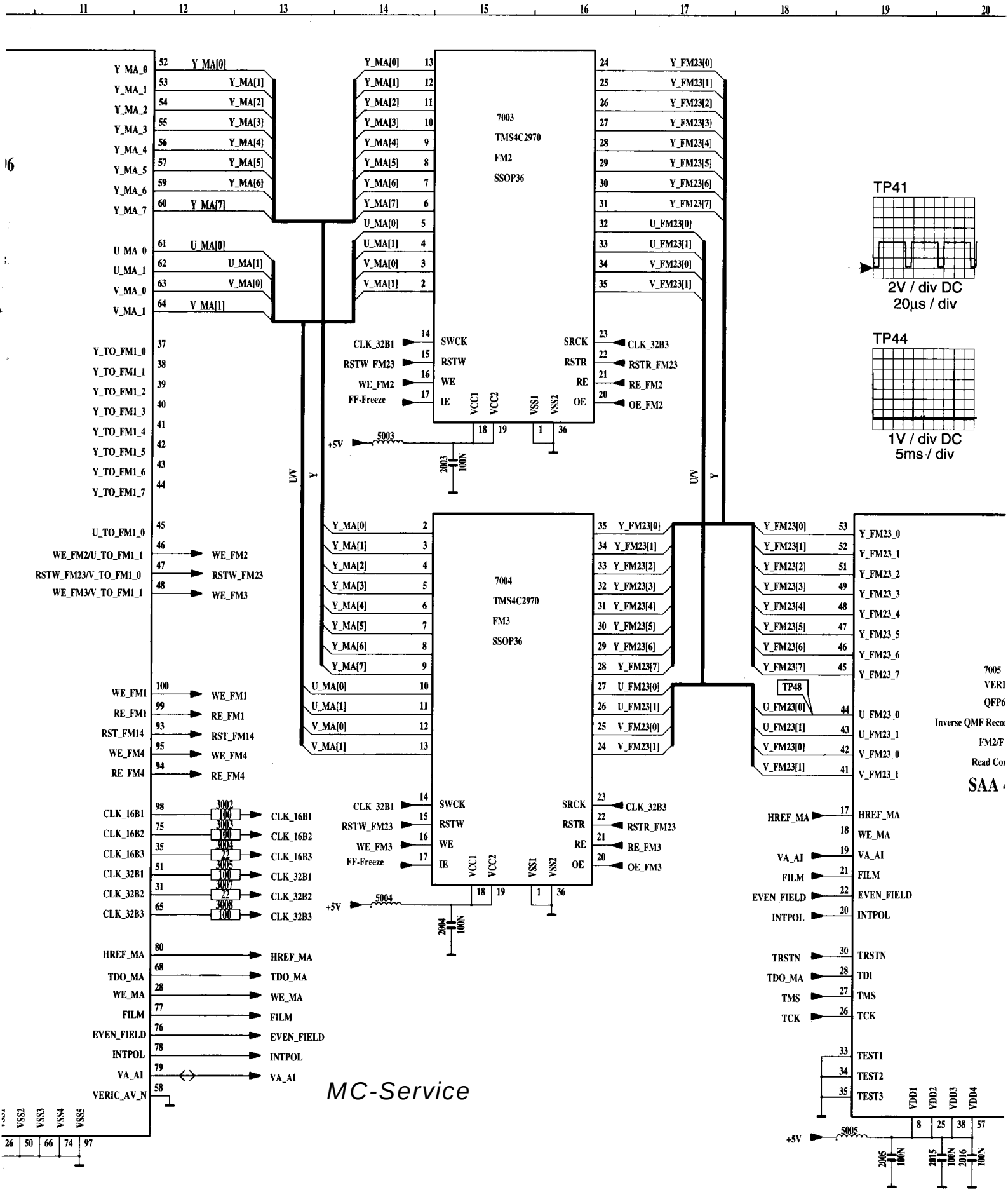


# Platine AI (Intelligence Artificielle)

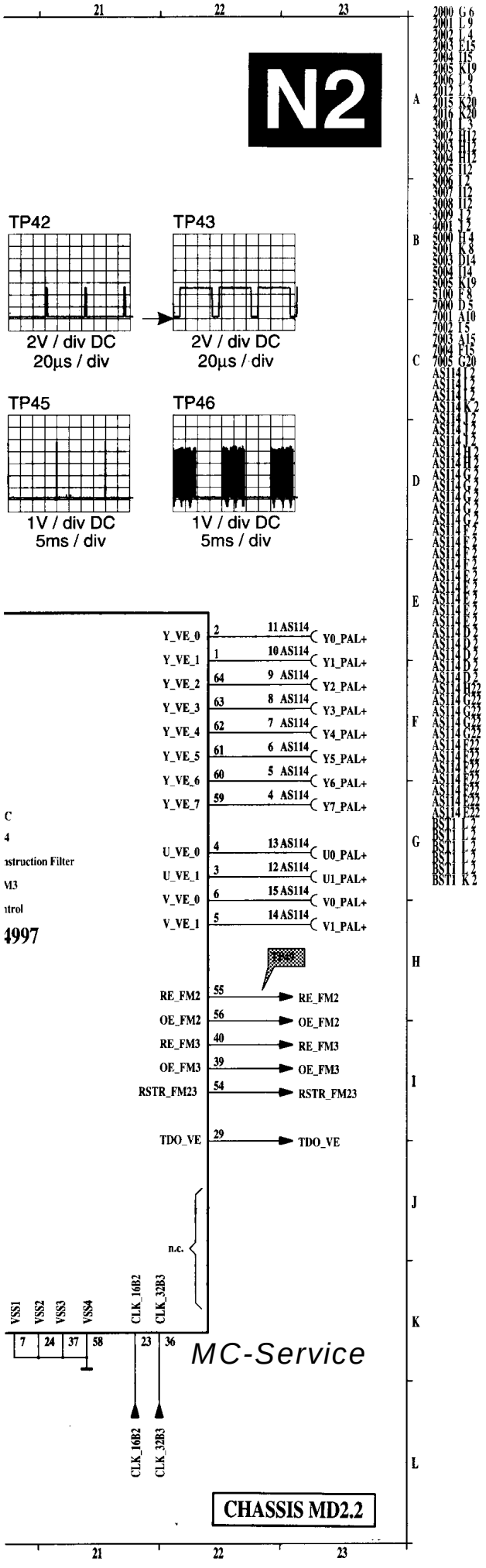



N2
PALPLUS
MC-Service
Y_FRONT
U/V_FRONT
7000
TMS4C2970
FM1
SSOP36
7002
TMS4C2970
FM4
SSOP36
7001
MACPACIC
QFP100
SAA 499
UB-Decompanding
Motion adaptive
Luma/Chroma
Separation
H/V-Counter
H/V-Decoder
Memory Control
PALplus Control
Clock Generation
Sync. Generation
UART Interface
Y0_FRONT
Y1_FRONT
Y2_FRONT
Y3_FRONT
Y4_FRONT
Y5_FRONT
Y6_FRONT
Y7_FRONT
U0_FRONT
U1_FRONT
V0_FRONT
V1_FRONT
SNERT_DA
SNERT_RST
SNERT_CL
CLK_32PAL+
CLK_32
CLK_16PAL+
CLK_16
WE_PAL+
CLAMP
WE_FRONT
VA_FRONT
VA_AI
GND_0
FF-Freeze
+5V_2
GND_2
TRSTN
TDO
TDI
TMS
TCK
GND
TDO_VE
CLK_32B2
CLK_16B3
WE_MA
VA_AI
+5V
5000
2000
100N
5100
102H
3006
100E
3009
10K
4001
3001
1K2
2012
2002
5001
2001
2006

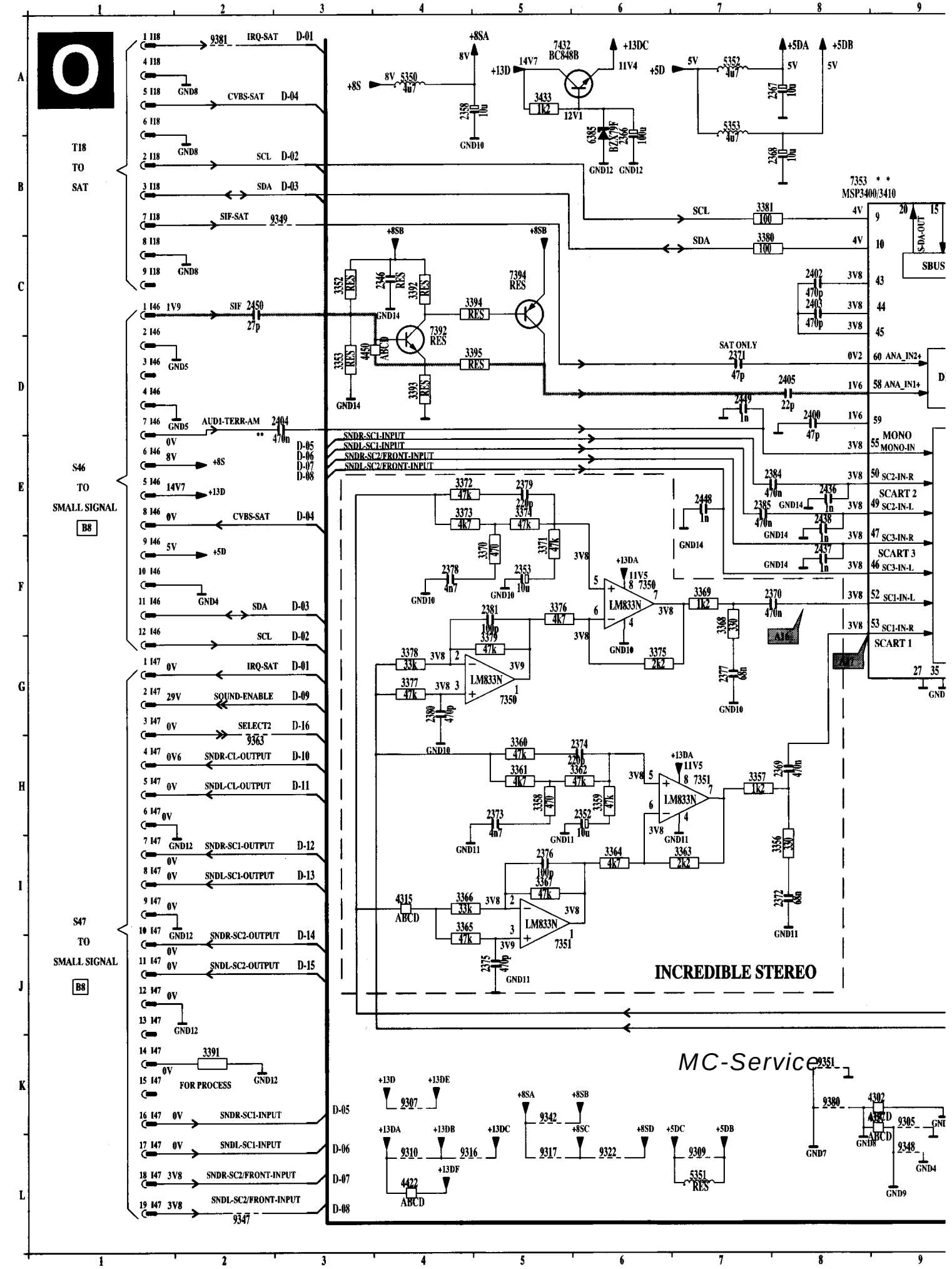
# Platine PALplus

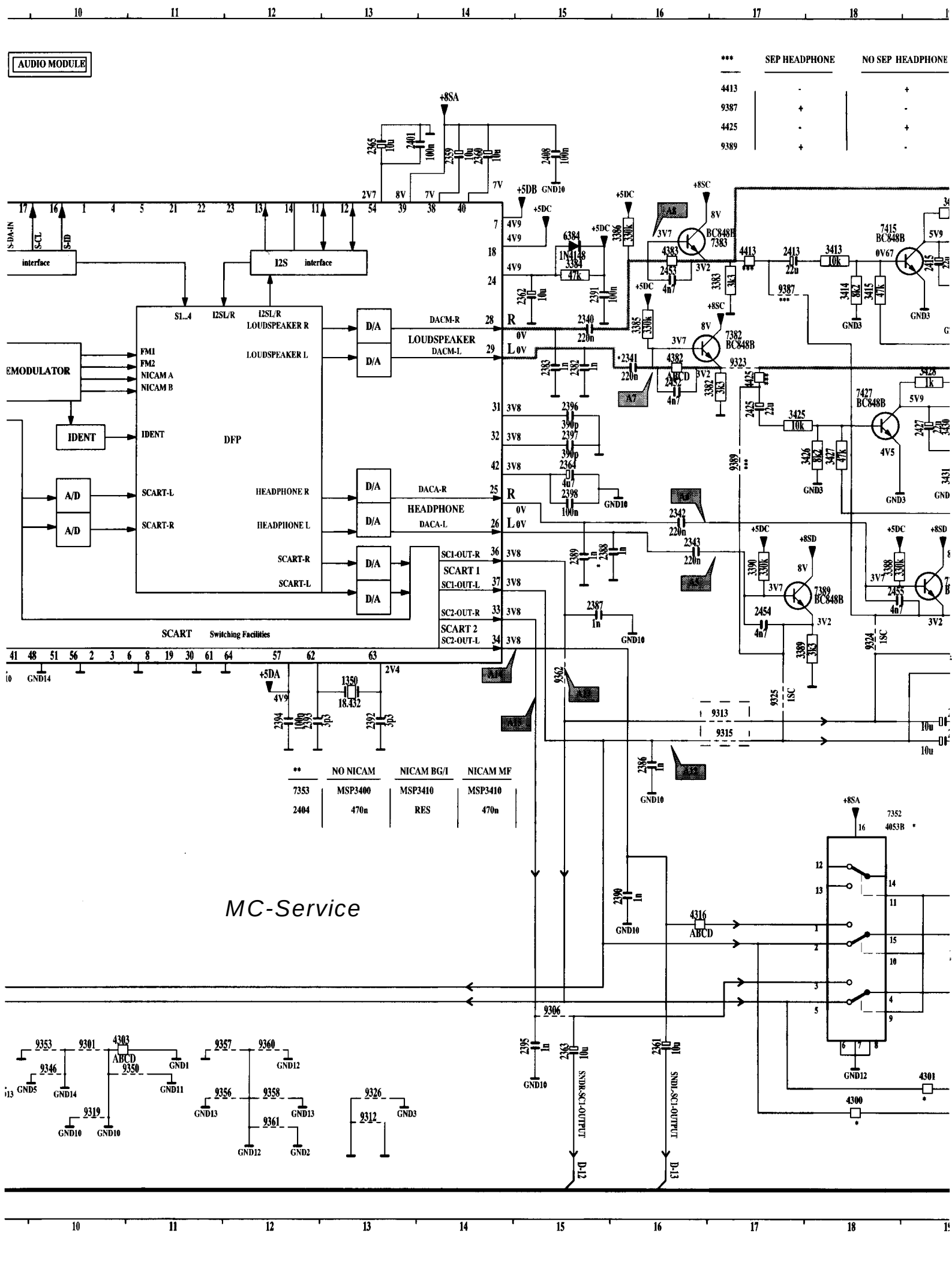


# PALplus panel / PALplus-Pla

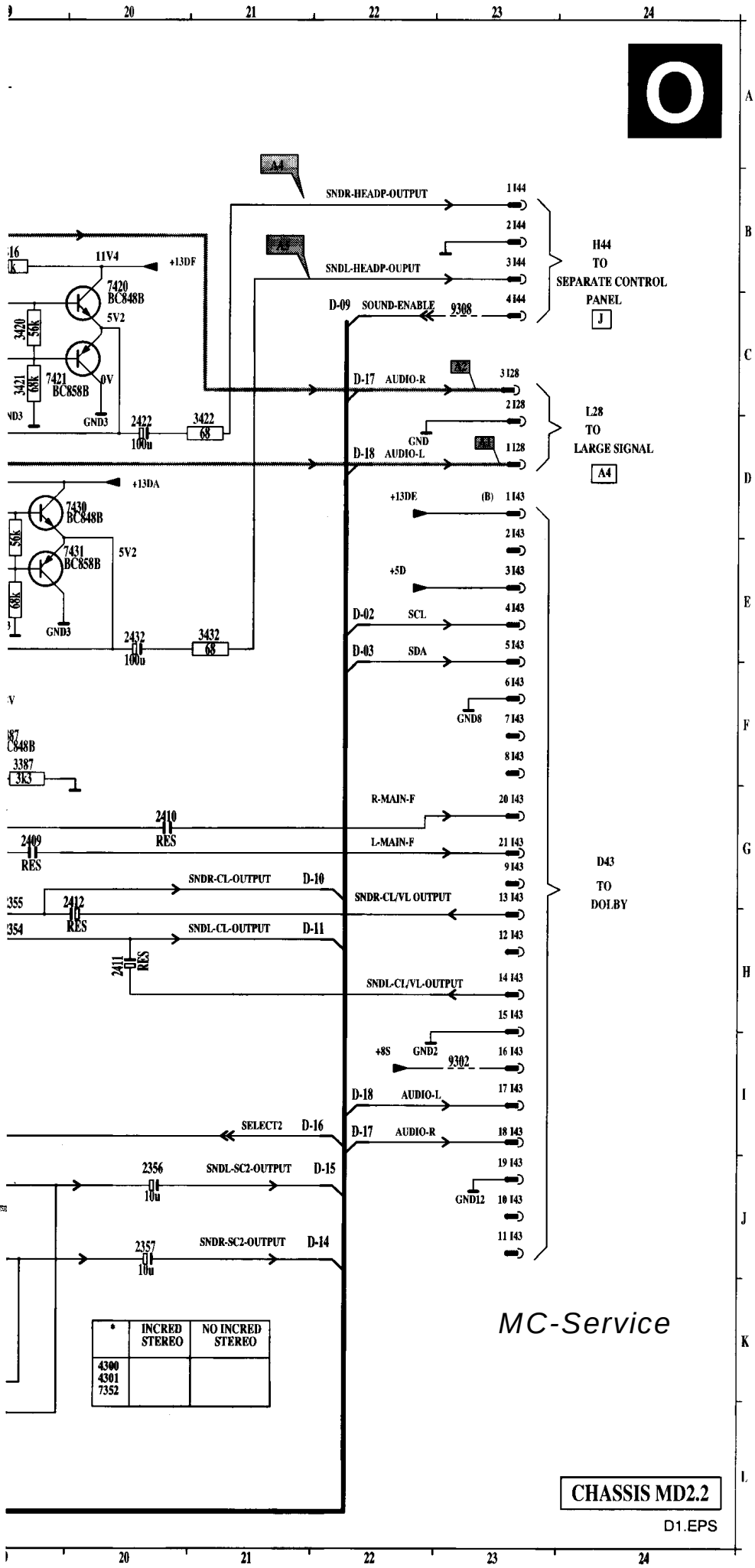


# Audio module (no dolby) /

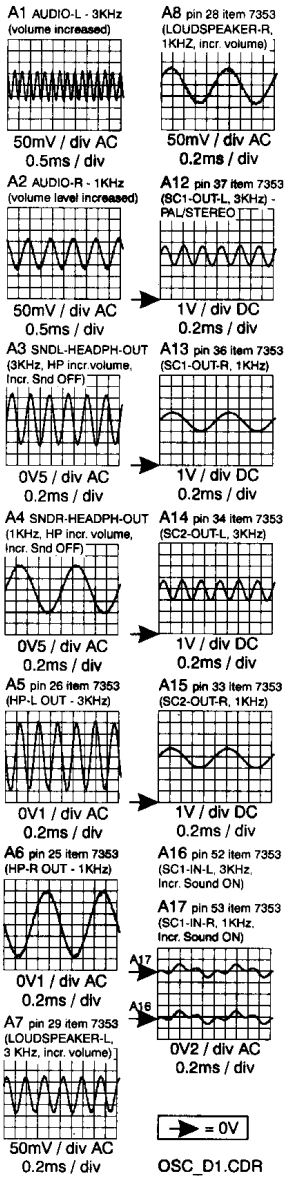


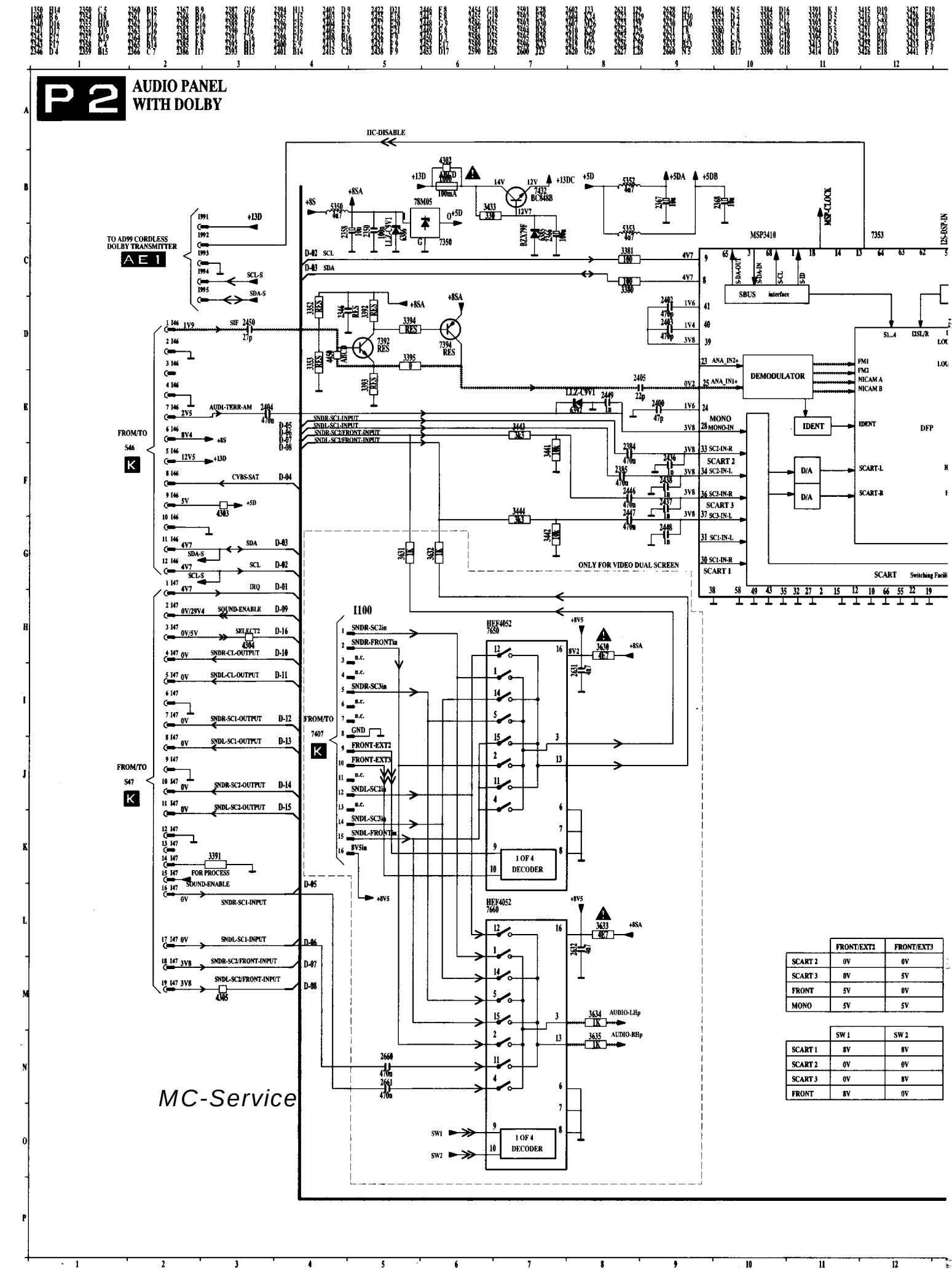

AUDIO MODULE
*** SEP HEADPHONE NO SEP HEADPHONE
4413 - +
9387 + -
4425 - +
9389 + -
+8SA
+5DB
+5DC
+8SC
+8SD
+5DA
GND10
GND14
GND3
GND5
GND1
GND11
GND12
GND13
GND2
interface
I2S interface
S1...4
I2SL/R
LOUDSPEAKER R
LOUDSPEAKER L
DFP
FM1
FM2
NICAM A
NICAM B
IDENT
SCART-L
SCART-R
HEADPHONE R
HEADPHONE L
DACM-R
DACM-L
DACA-R
DACA-L
LOUDSPEAKER
HEADPHONE
D/A
A/D
SCART 1
SCART 2
SC1-OUT-R
SC1-OUT-L
SC2-OUT-R
SC2-OUT-L
SCART Switching Facilities
BC848B
BC848F
1N4148
18.432
4053B
ABCD
** NO NICAM NICAM BG/I NICAM MF
7353 MSP3400 MSP3410 MSP3410
2404 470n RES 470n
MC-Service
SNDR-SC1-OUTPUT
SNDL-SC1-OUTPUT
D-12
D-13

# Module audio (non Dolby)




| * | INCRED STEREO | NO INCRED STEREO |
|---|---|---|
| 4300<br>4301<br>7352 | | |

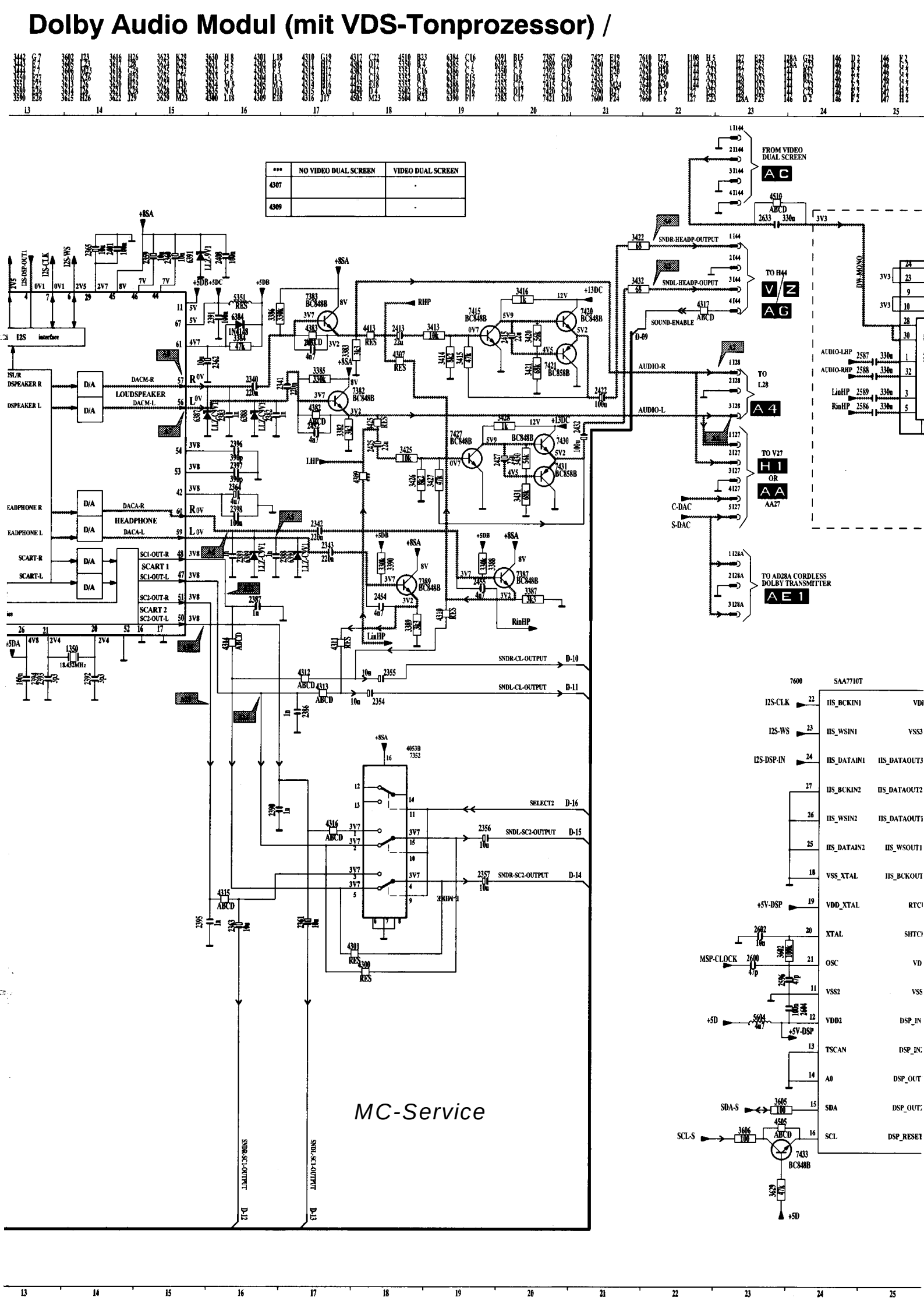




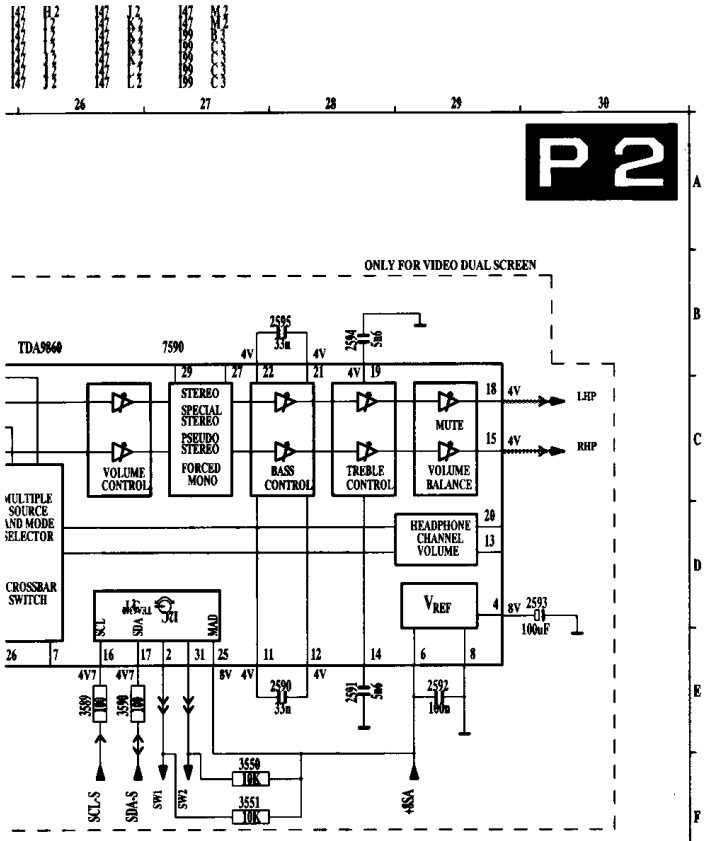

| | FRONT/EXT2 | FRONT/EXT3 |
|---|---|---|
| SCART 2 | 0V | 0V |
| SCART 3 | 0V | 5V |
| FRONT | 5V | 0V |
| MONO | 5V | 5V |

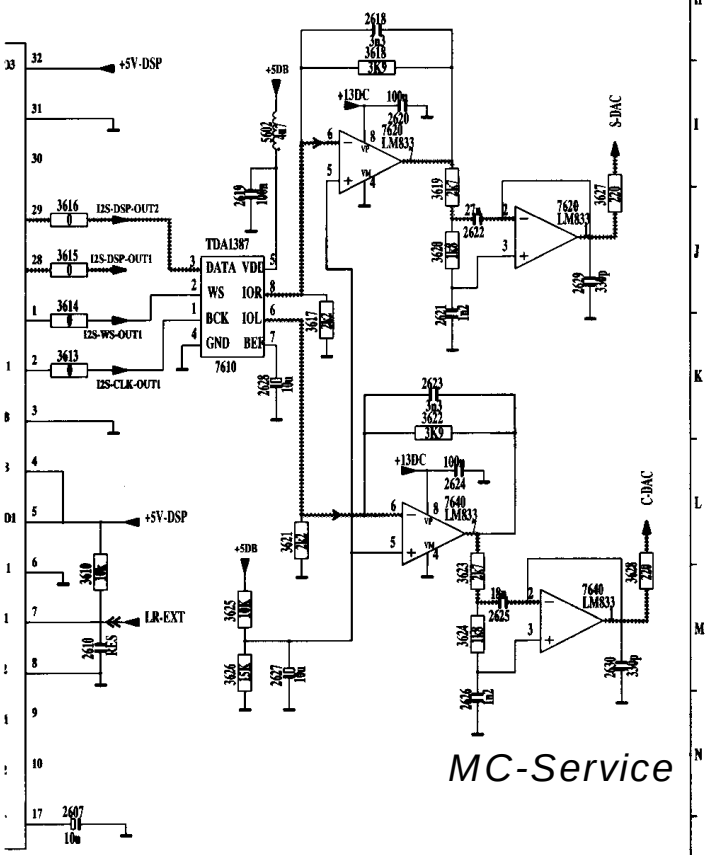
| | SW 1 | SW 2 |
|---|---|---|
| SCART 1 | 8V | 8V |
| SCART 2 | 0V | 0V |
| SCART 3 | 0V | 8V |
| FRONT | 8V | 0V |

# Dolby Audio Modul (mit VDS-Tonprozessor) /



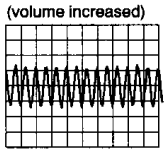
# Module audio Dolby (avec traitement audio VDS)



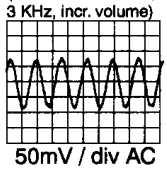

MC-Service

**A1** AUDIO-L - 3KHz (volume increased)



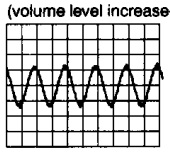
50mV / div AC
0.5ms / div

**A7** pin 56 item 7353 (LOUDSPEAKER-L, 3 KHz, incr. volume)



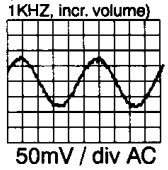
50mV / div AC
0.2ms / div

**A2** AUDIO-R - 1KHz (volume level increased)



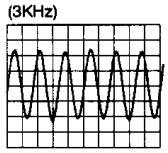
50mV / div AC
0.5ms / div

**A8** pin 57 item 7353 (LOUDSPEAKER-R, 1KHZ, incr. volume)



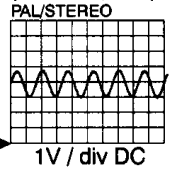
50mV / div AC
0.2ms / div

**A3** SNDL-HEADPH-OUT (3KHz)



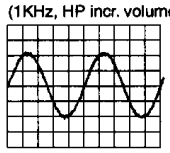
0V5 / div AC
0.2ms / div

**A12** pin 48 item 7353 (SC1-OUT-L, 3KHz) - PAL/STEREO



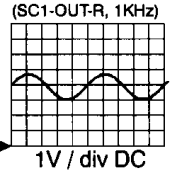
1V / div DC
0.2ms / div

**A4** SNDR-HEADPH-OUT (1KHz, HP incr. volume)



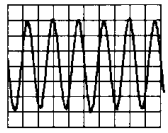
0V5 / div AC
0.2ms / div

**A13** pin 47 item 7353 (SC1-OUT-R, 1KHz)



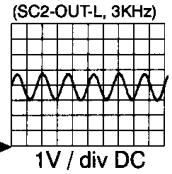
1V / div DC
0.2ms / div

**A5** pin 59 item 7353 (HP-L OUT - 3KHz)



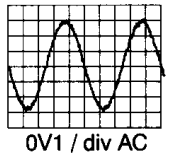
0V1 / div AC
0.2ms / div

**A14** pin 50 item 7353 (SC2-OUT-L, 3KHz)



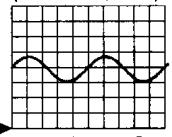
1V / div DC
0.2ms / div

**A6** pin 60 item 7353 (HP-R OUT - 1KHz)



0V1 / div AC
0.2ms / div

**A15** pin 51 item 7353 (SC2-OUT-R, 1KHz)



1V / div DC
0.2ms / div

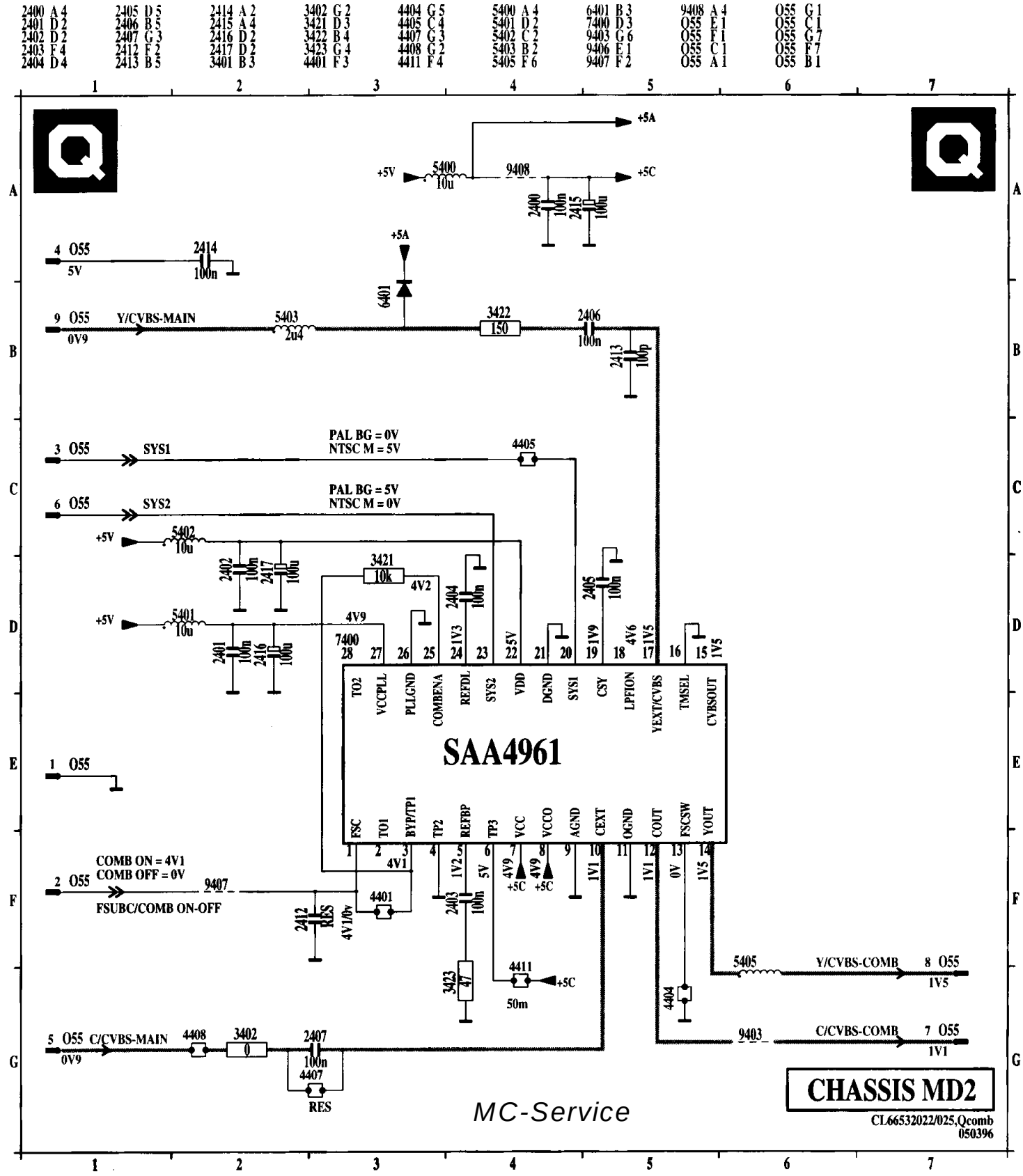
→ = 0V

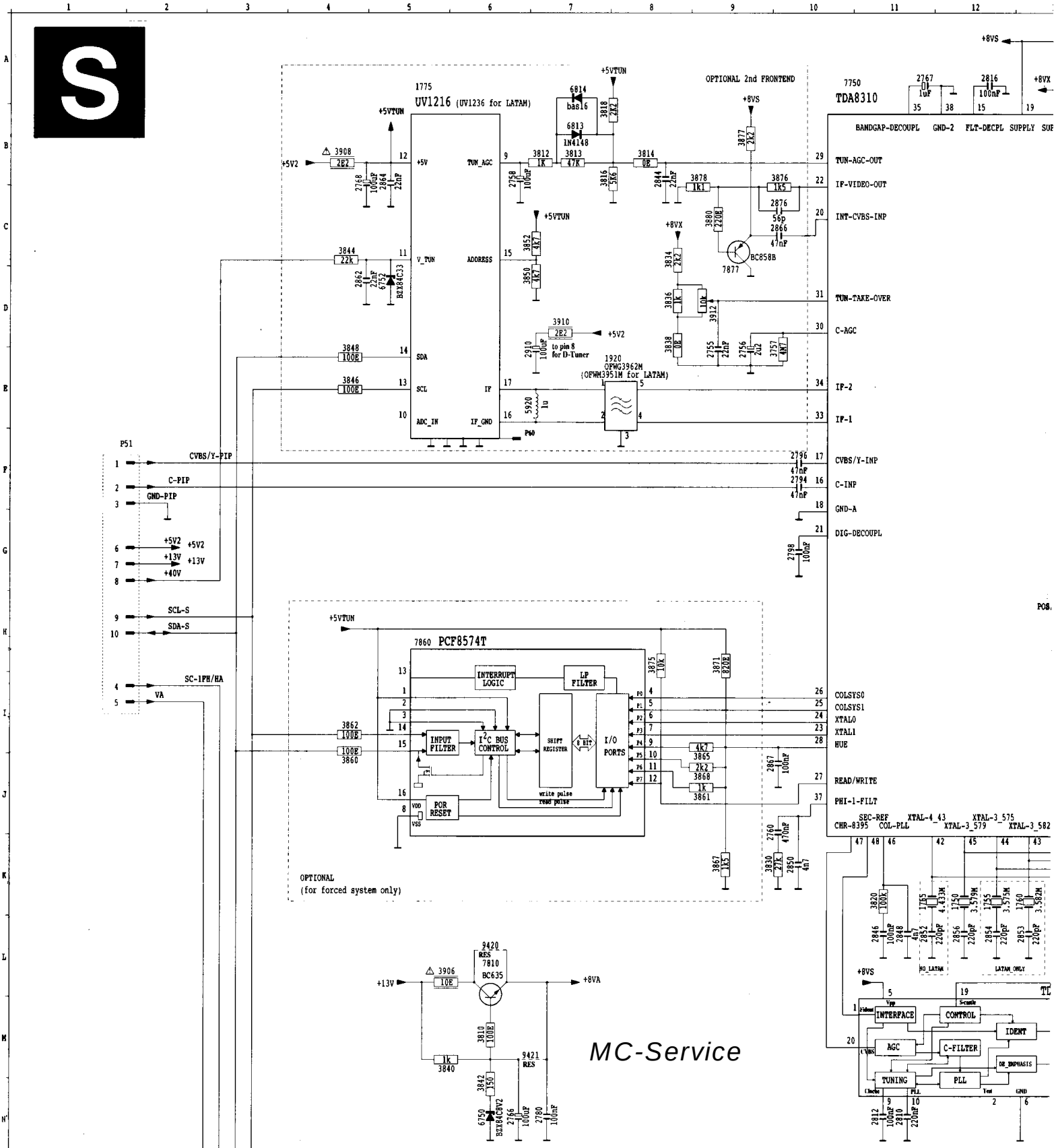
OSC_P2.CDR
260297

CHASSIS MD2.2

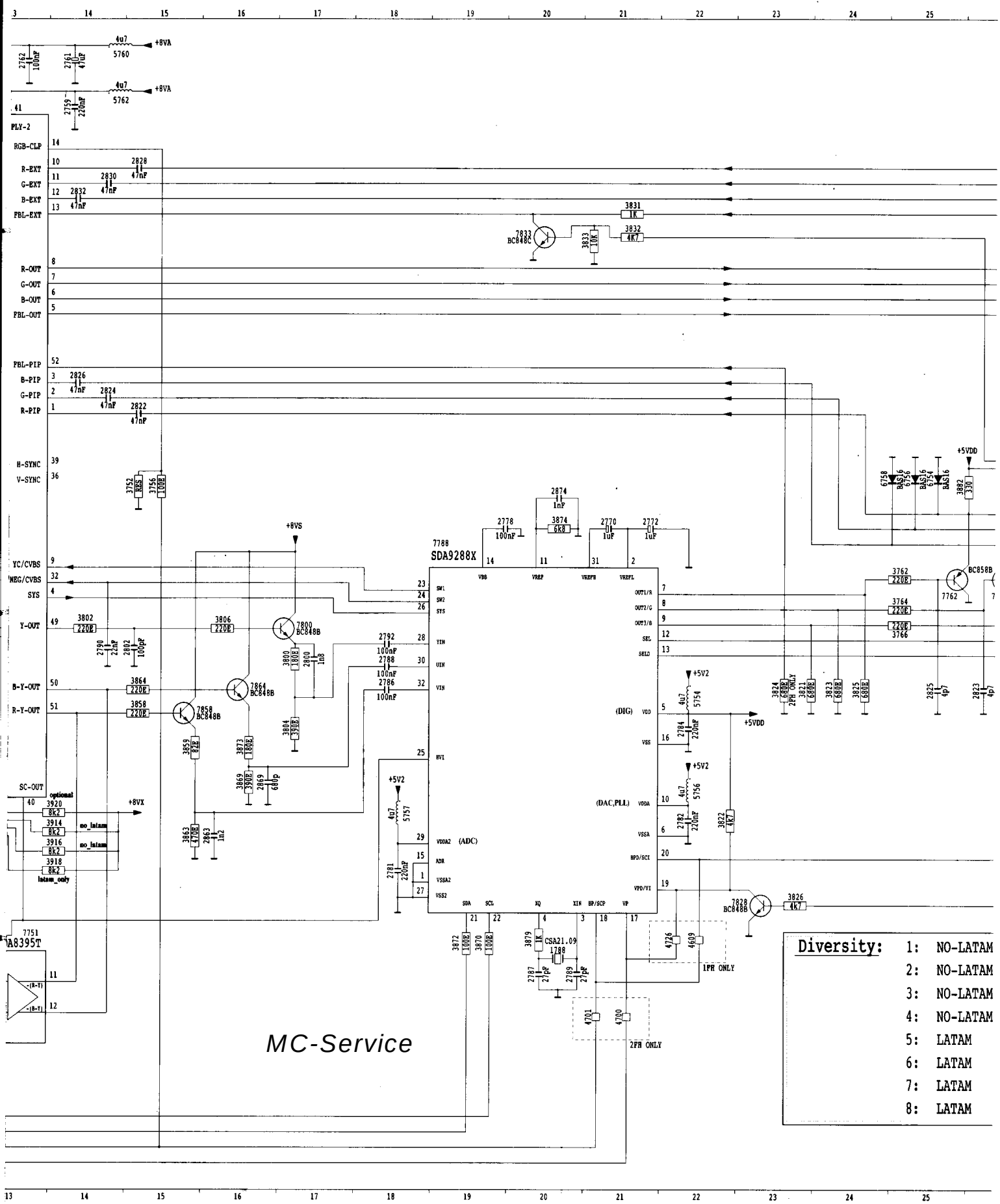
P2.eps
180297

# COMB filter module / Kammfilter-Modul / Module filtre en peigne

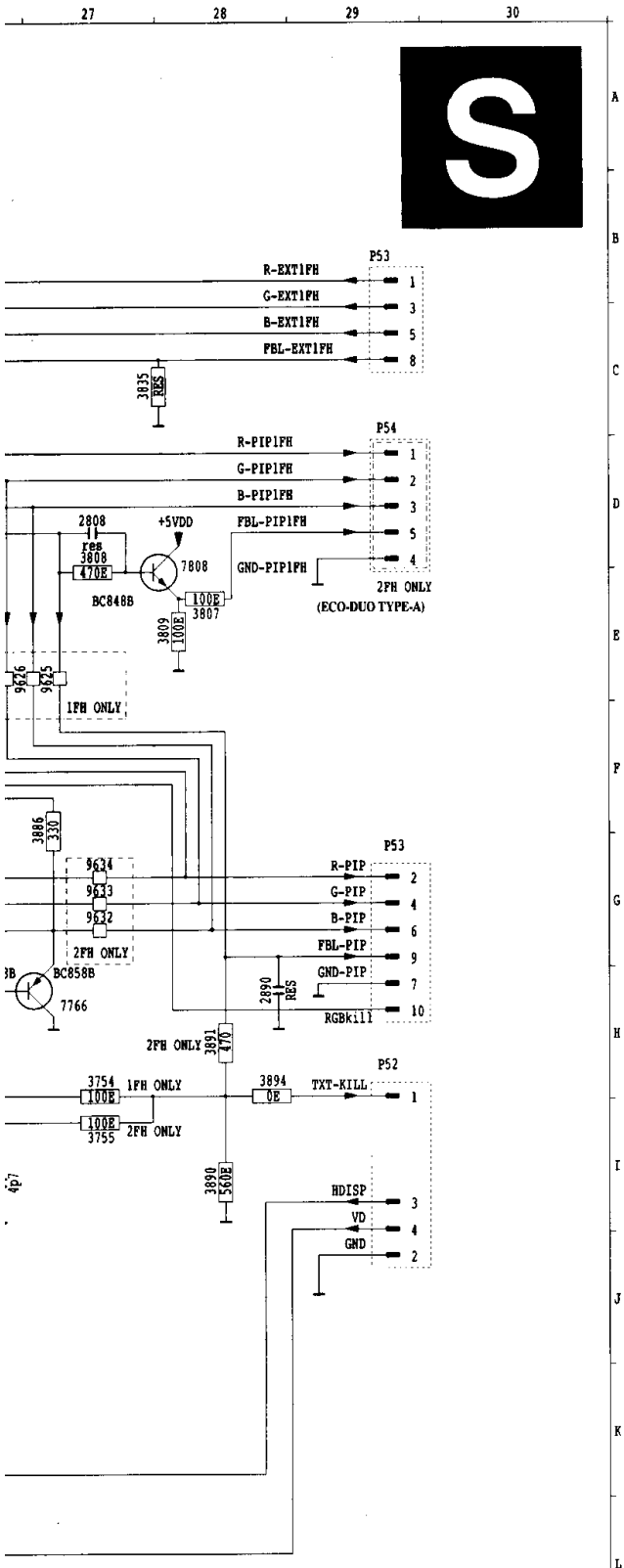



S
1775
UV1216 (UV1236 for LATAM)
OPTIONAL 2nd FRONTEND
7750
TDA8310
BANDGAP-DECOUPL
GND-2
FLT-DECPL
SUPPLY
TUN-AGC-OUT
IF-VIDEO-OUT
INT-CVBS-INP
TUN-TAKE-OVER
C-AGC
IF-2
IF-1
CVBS/Y-INP
C-INP
GND-A
DIG-DECOUPL
P51
CVBS/Y-PIP
C-PIP
GND-PIP
+5V2
+13V
+40V
SCL-S
SDA-S
SC-1FH/HA
VA
7860 PCF8574T
INTERRUPT LOGIC
LP FILTER
INPUT FILTER
I2C BUS CONTROL
SHIFT REGISTER
I/O PORTS
POR RESET
COLSYS0
COLSYS1
XTAL0
XTAL1
HUE
READ/WRITE
PHI-1-FILT
OPTIONAL
(for forced system only)
1920
OFWG3962M
(OFWM3951M for LATAM)
BC858B
BC635
MC-Service

# PIP2-Modul

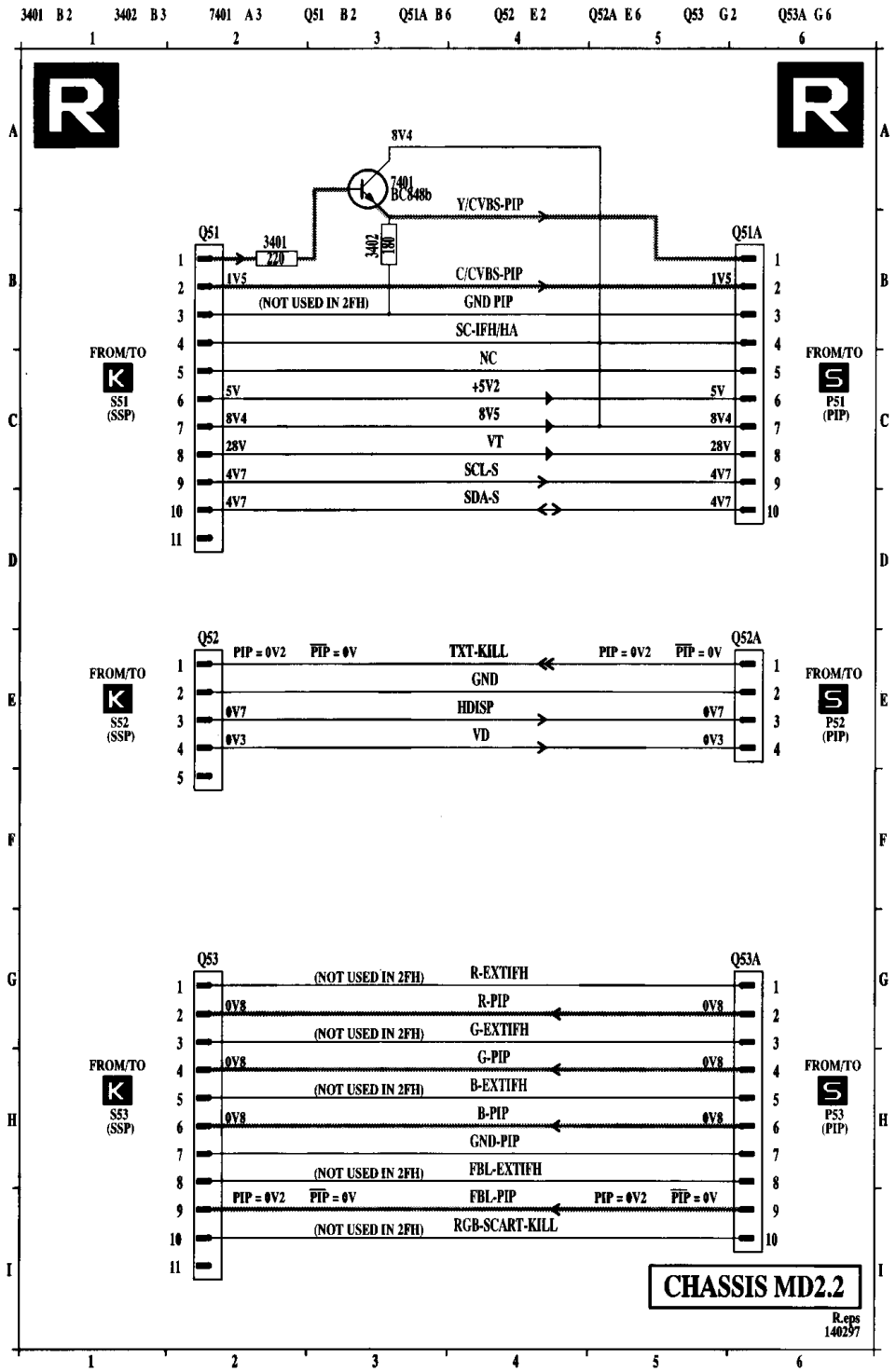

SDA9288X
7788
+8VA
+8VS
+8VX
+5VDD
+5V2
PLY-2
RGB-CLP
R-EXT
G-EXT
B-EXT
FBL-EXT
R-OUT
G-OUT
B-OUT
FBL-OUT
FBL-PIP
B-PIP
G-PIP
R-PIP
H-SYNC
V-SYNC
YC/CVBS
WEG/CVBS
SYS
Y-OUT
B-Y-OUT
R-Y-OUT
SC-OUT
optional
no_latam
latam_only
7751
A8395T
CSA21.09
1788
(DIG)
(DAC,PLL)
(ADC)
1FH ONLY
2FH ONLY
MC-Service
Diversity:
1: NO-LATAM
2: NO-LATAM
3: NO-LATAM
4: NO-LATAM
5: LATAM
6: LATAM
7: LATAM
8: LATAM

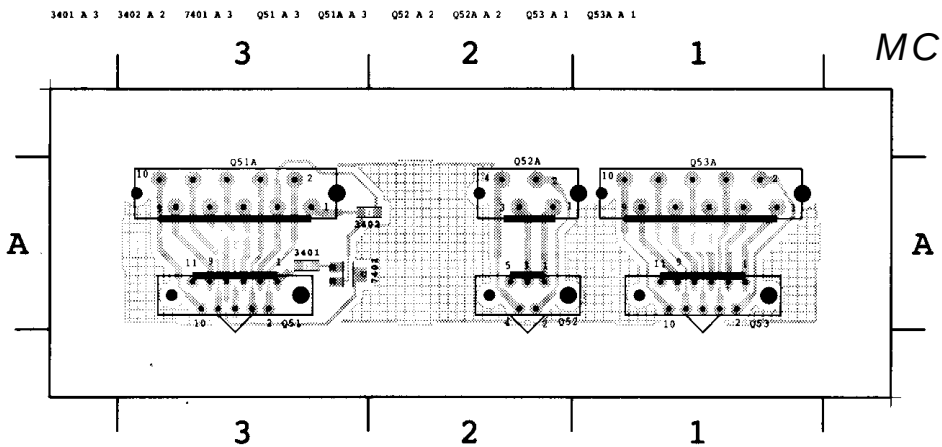
# Module PIP2




-FRONTEND / 1FH
-FRONTEND / 2FH
FRONTEND / 1FH
FRONTEND / 2FH
-FRONTEND / 1FH
-FRONTEND / 2FH
FRONTEND / 1FH
FRONTEND / 2FH

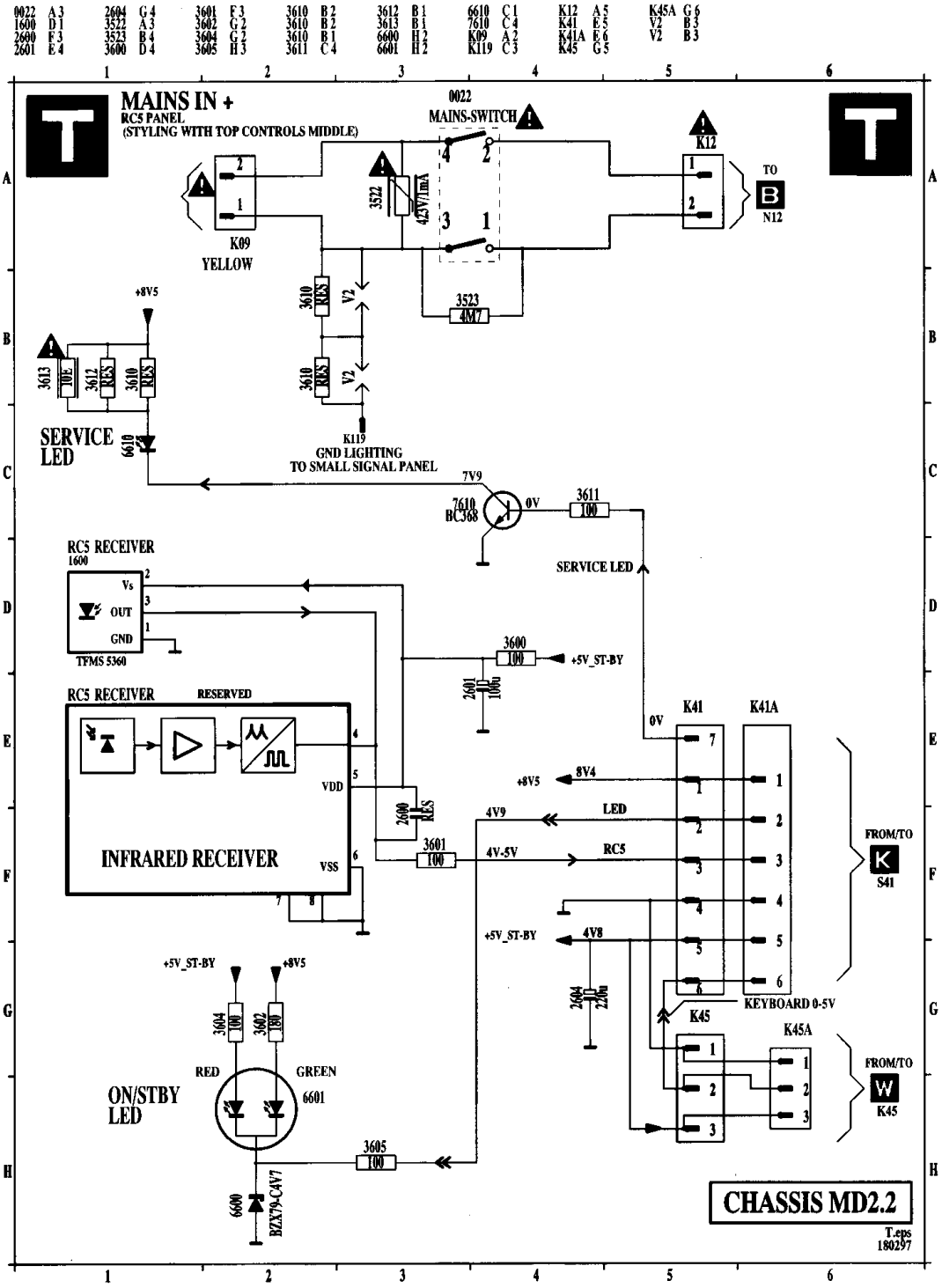
# PIP interface panel / PIP-Schnittstellenplatine / Platine interface PIP (image incrustée)



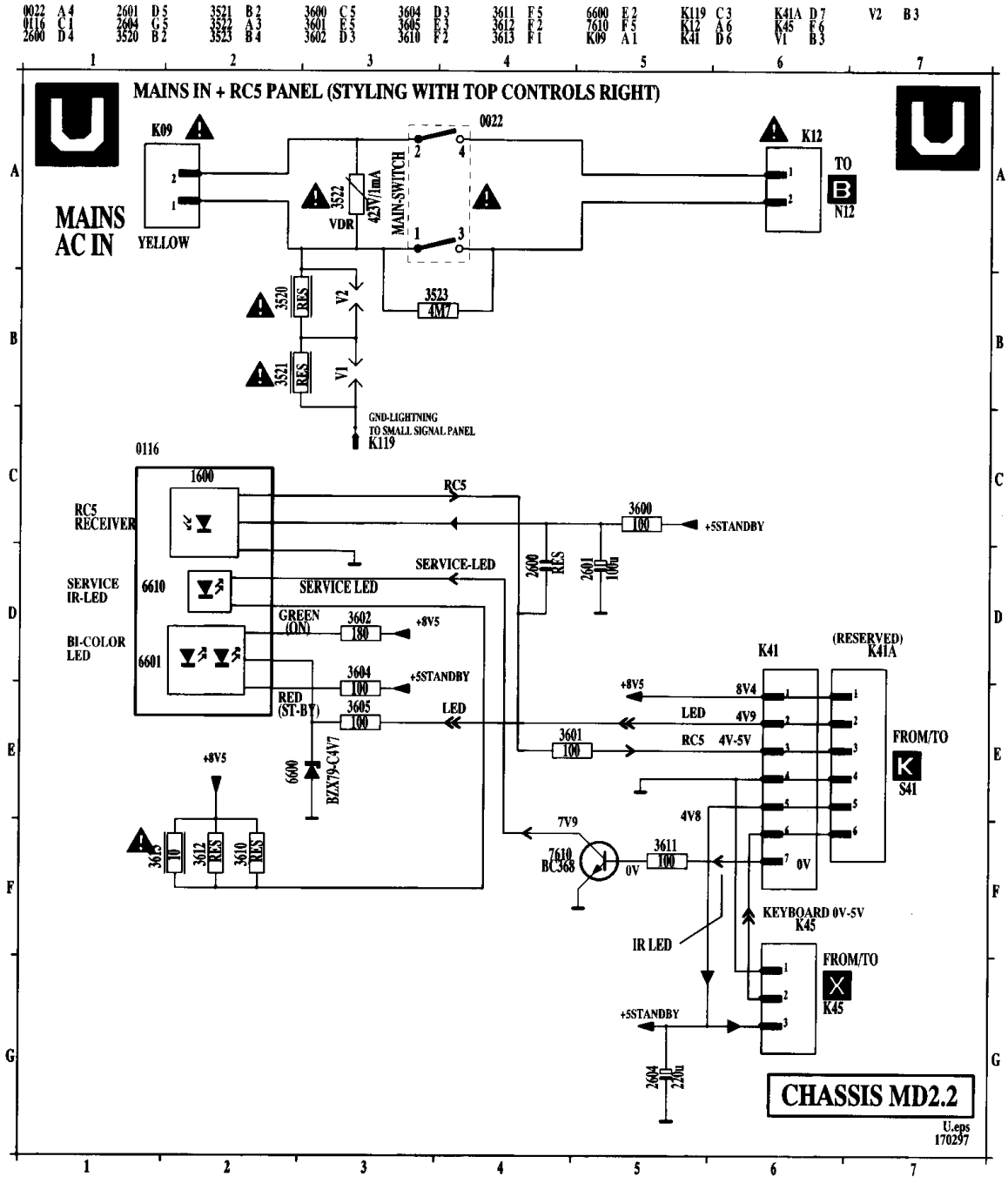

*MC-Service*

# Mains input & RC5 panel (top control middle styling) / Netzeingang- & RC5-Platine (Bedienung mitte oben) / Platine entrée secteur & RC5 (style commande sur le haut, millieu)



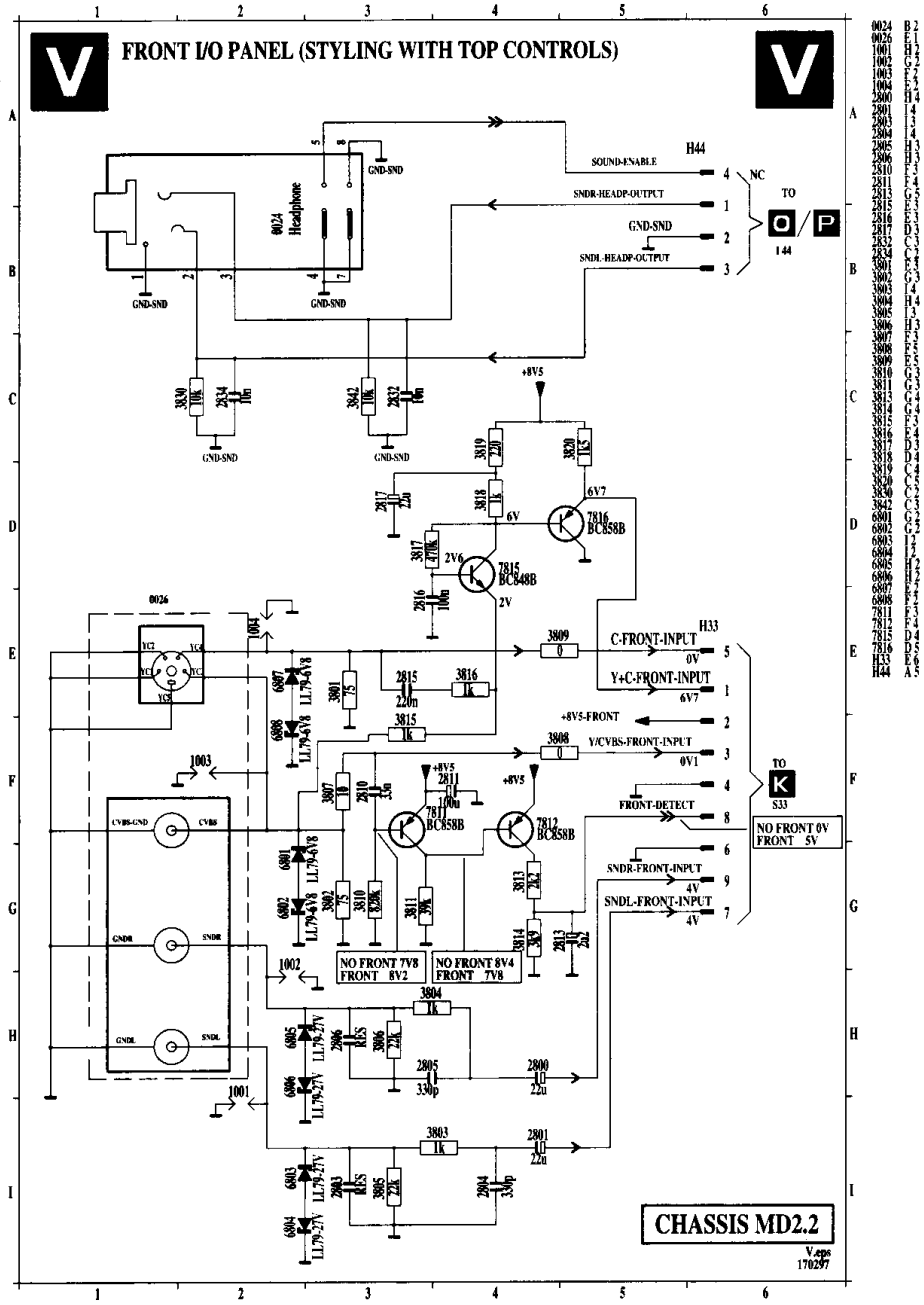

MC-Service

# Mains input & RC5 panel (top control right styling) / Netzeingang- & RC5-Platine (Bedienung rechts oben) / Platine entrée secteur & RC5 (style commande sur le haut, droite)



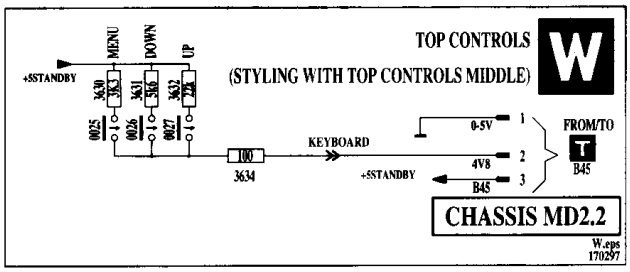

MC-Service

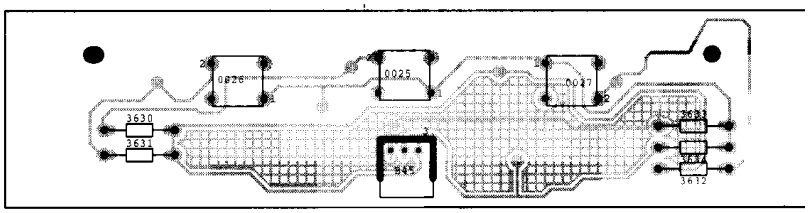
# Front input/output panel (top control styling) / Front-Ein-/Ausgangsplatine (Bedienung oben) / Platine frontale entrée/sortie (style commande sur le haut)

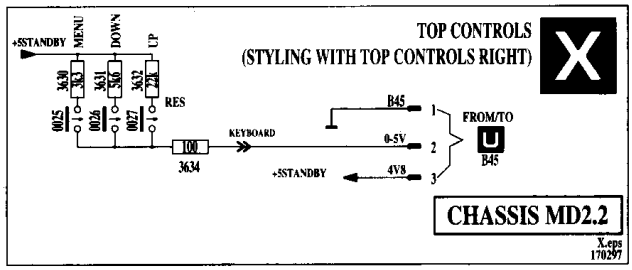


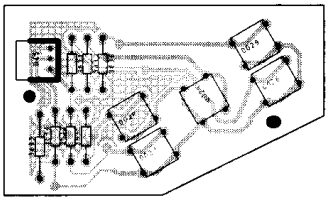

MC-Service

# Top control panel / Obere bedienungsplatine / Platine supérieure de commande

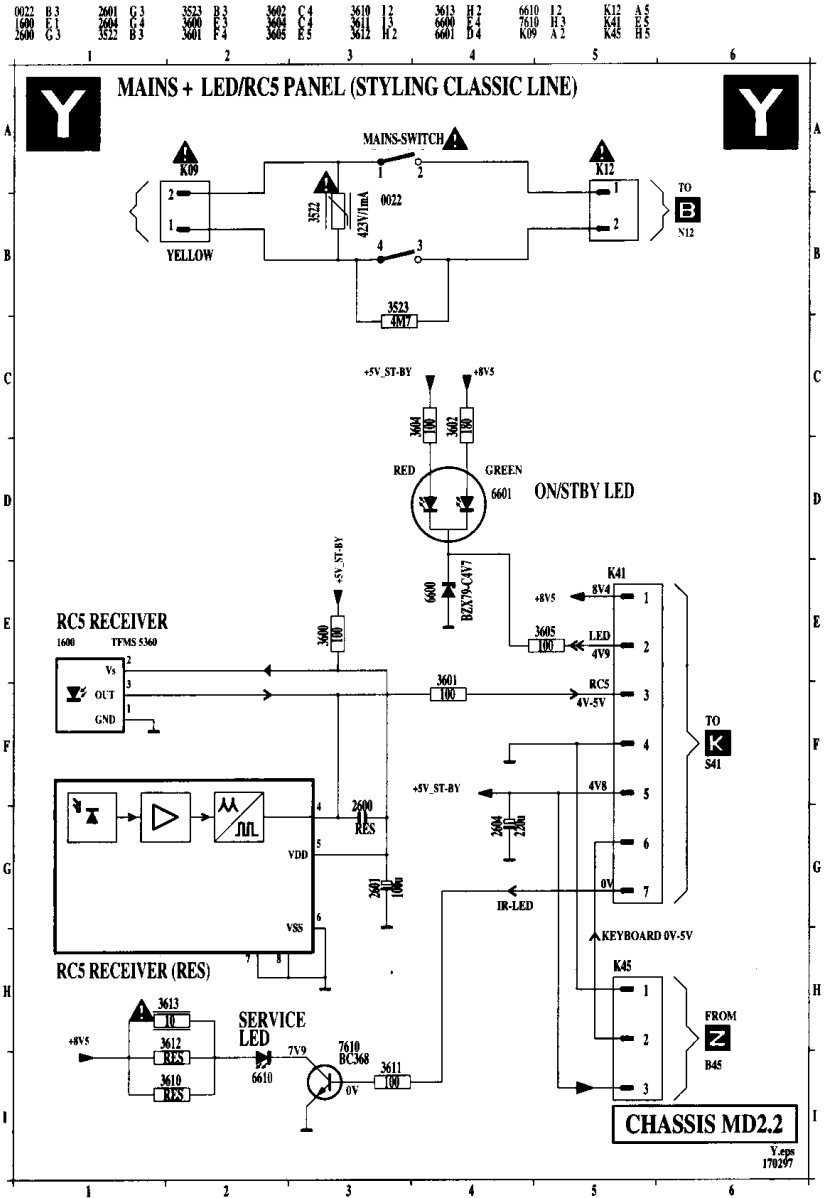




# Mains input panel (classic line styling) / Netzeingangsplatine (herkömmliche Bedienung) / Platine entrée secteur (style ligne classique)



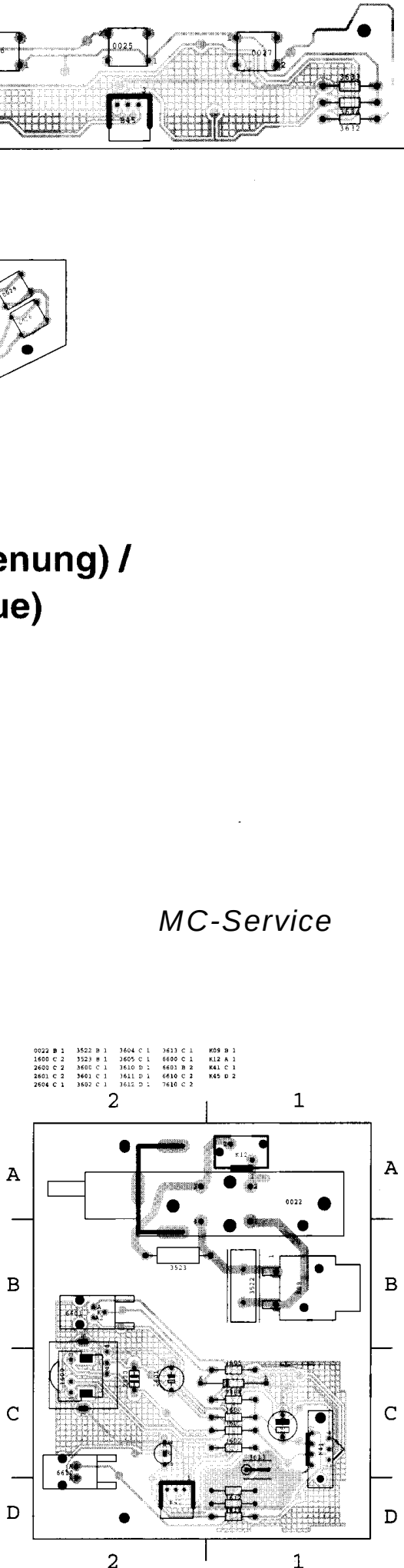

*MC-Service*



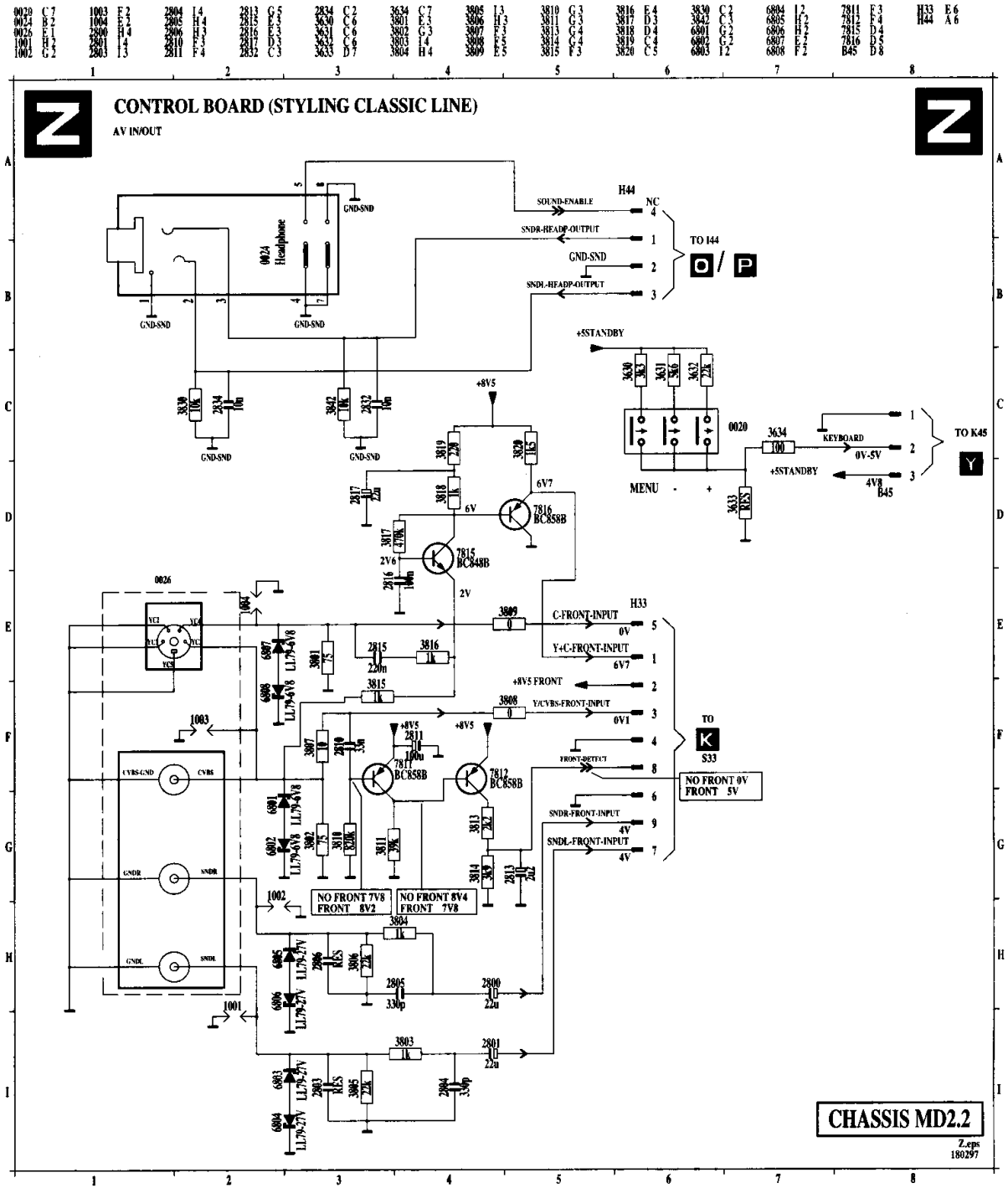
# Mains input panel (modern line styling) / Netzeingangsplatine (moderne Bedienung) / Platine entrée secteur (style ligne moderne)



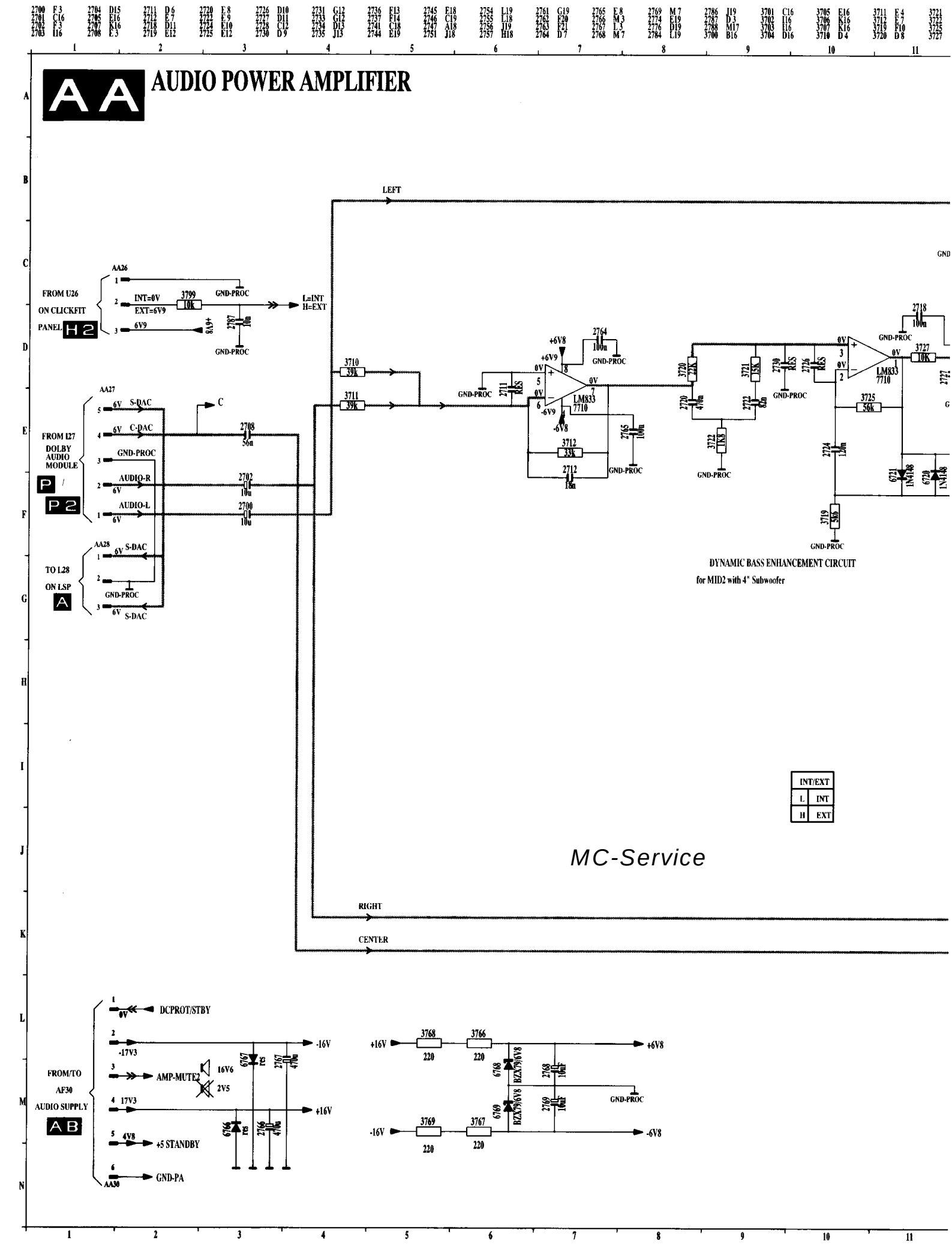

*MC-Service*

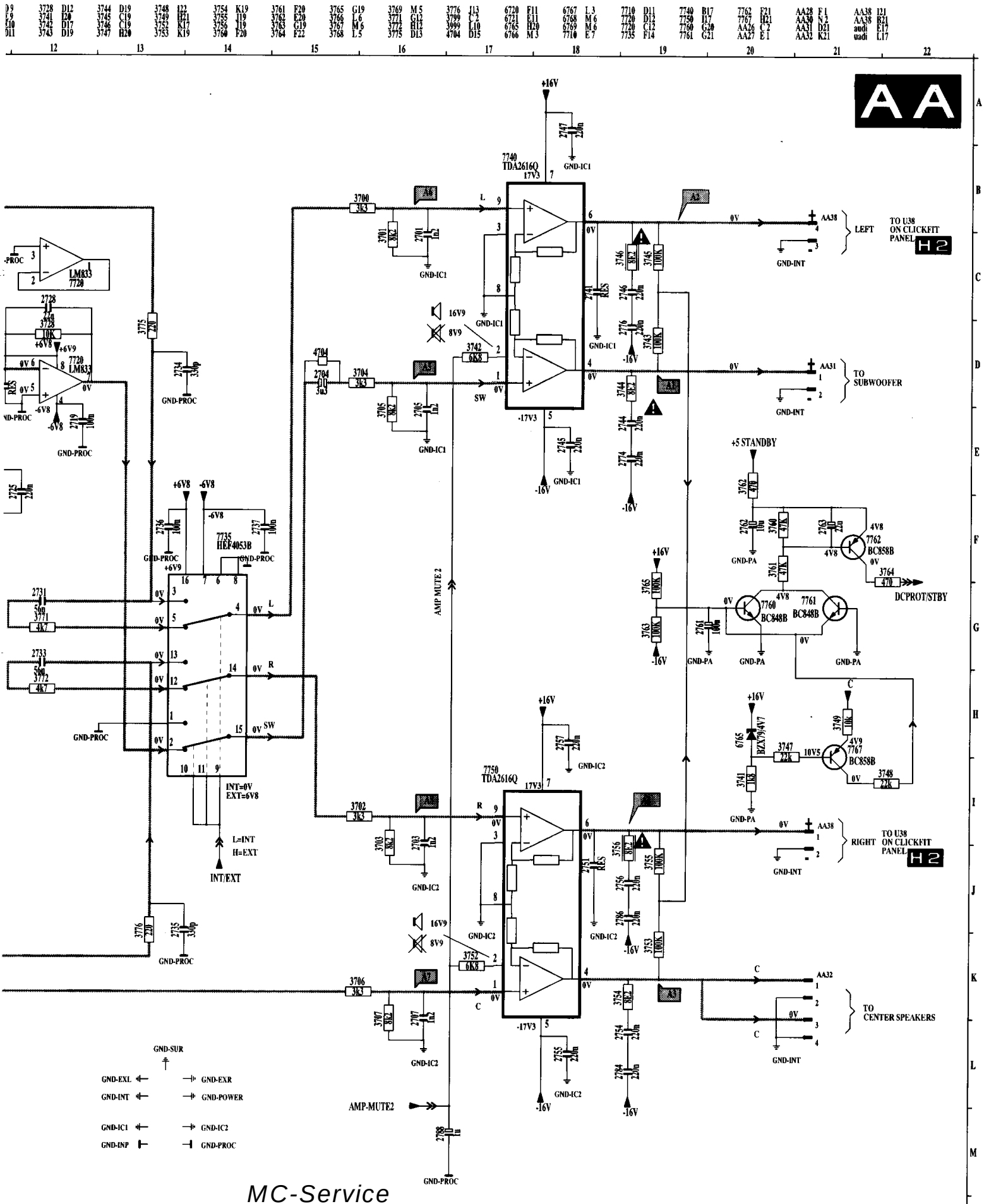


# Control board (classic line styling) / Steuerplatine (herkömmliche Bedienung) / Tableau de commande (style ligne classique)




MC-Service


AA AUDIO POWER AMPLIFIER
LEFT
RIGHT
CENTER
FROM U26
ON CLICKFIT
PANEL H2
L=INT
H=EXT
INT=0V
EXT=6V9
FROM I27
DOLBY
AUDIO
MODULE
P / P2
S-DAC
C-DAC
AUDIO-R
AUDIO-L
TO L28
ON LSP
A
LM833
7710
DYNAMIC BASS ENHANCEMENT CIRCUIT
for MID2 with 4" Subwoofer
INT/EXT
L INT
H EXT
MC-Service
FROM/TO
AF30
AUDIO SUPPLY
AB
DCPROT/STBY
AMP-MUTE2
+5 STANDBY
GND-PA
GND-PROC

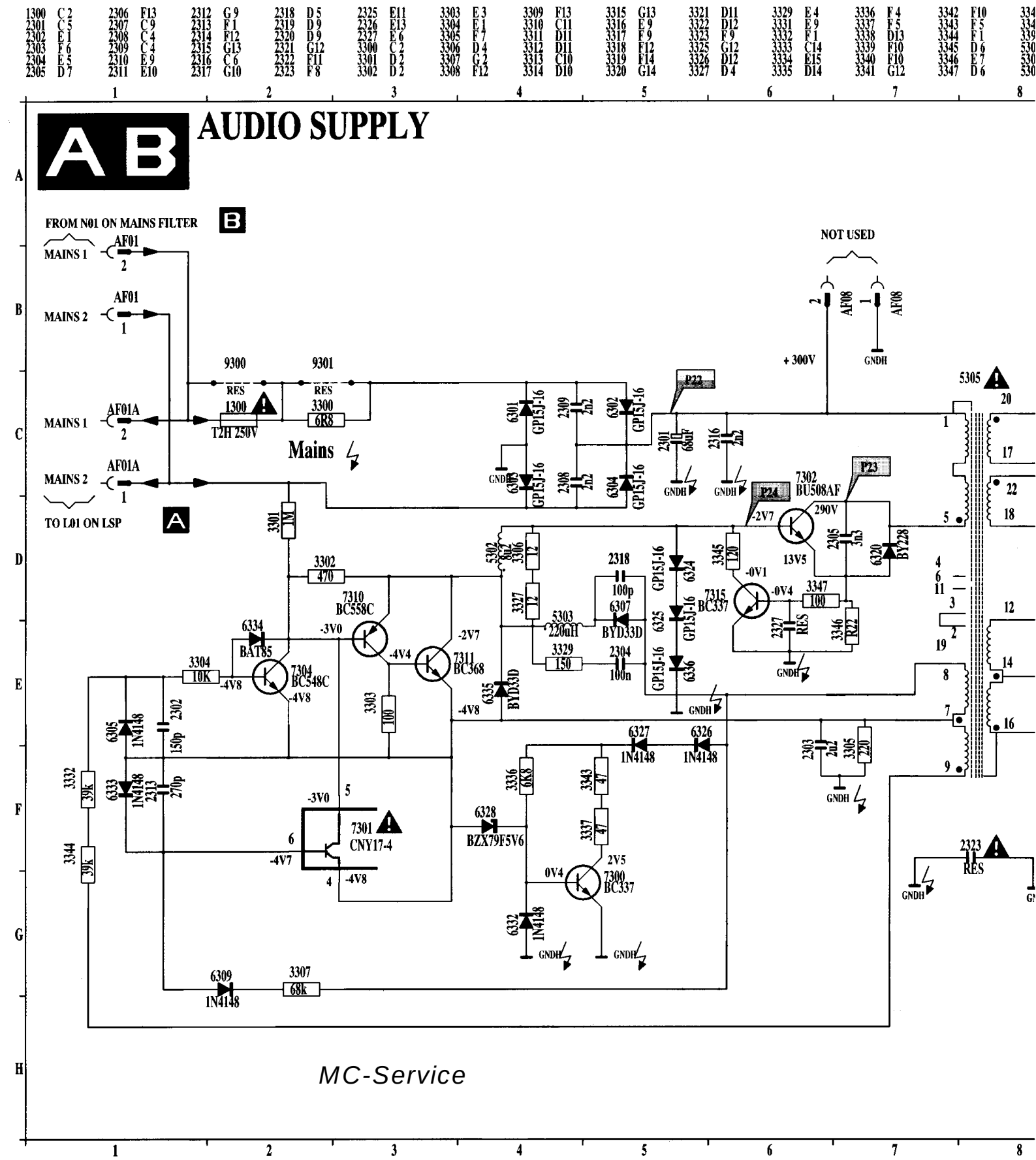



*MC-Service*

CHASSIS MD2.2

AA.eps
180297

# Audio supply panel / Ton-Speiseplatine /




*MC-Service*

# Platine alimentation audio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | D12 | 5319 | F14 | 6302 | C5 | 6309 | G2 | 6315 | F8 | 6321 | F9 | 6327 | E5 | 6333 | F1 | 7301 | F3 | 7306 | F11 | 9300 | B2 | AF06 | E15 |
| 9 | C9 | 5320 | G14 | 6303 | C4 | 6310 | C9 | 6316 | D14 | 6322 | E9 | 6328 | F4 | 6334 | E2 | 7301 | E10 | 7310 | D3 | 9301 | B2 | AF08 | B7 |
| 8 | H8 | 5333 | C14 | 6304 | C5 | 6311 | D10 | 6317 | G11 | 6323 | F11 | 6329 | C10 | 6335 | E4 | 7302 | C6 | 7311 | E3 | AF01 | B1 | AF08 | B7 |
| 2 | D4 | 5334 | E15 | 6305 | E1 | 6312 | D9 | 6318 | D11 | 6324 | D5 | 6330 | E13 | 6336 | E5 | 7303 | D11 | 7312 | G12 | AF01 | A1 | AF30 | C15 |
| 3 | E4 | 5335 | D14 | 6307 | D5 | 6313 | E9 | 6319 | G10 | 6325 | D5 | 6331 | F12 | 6337 | E9 | 7304 | E2 | 7314 | E12 | AF01 | AC1 | k1 | B8 |
| 5 | C8 | 6301 | C4 | 6308 | F11 | 6314 | E9 | 6320 | D7 | 6326 | E5 | 6332 | G4 | 7300 | G5 | 7305 | F10 | 7315 | D6 | AF01 | AC1 | k3 | B7 |

9 10 11 12 13 14 15

## AUDIO SUPPLY AB

TO AA30 ON AUDIO AMPLIFIER PANEL AA

AF30: 3 AMP MUTE 2; 4 +16V (-16V5 (0V)); 6 GND; 2 -16V (-16V5 (0V)); 5 +5 STANDBY (4V8 (4V8)); 1 DC PROT

AF06: 1 +5 STANDBY (4V8 (4V8)); 2 St.By INFO (3V7 (0V1)); 3 +5V2; 4 AMP MUTE 2

FROM L06 LARGE SIGNAL PANEL A

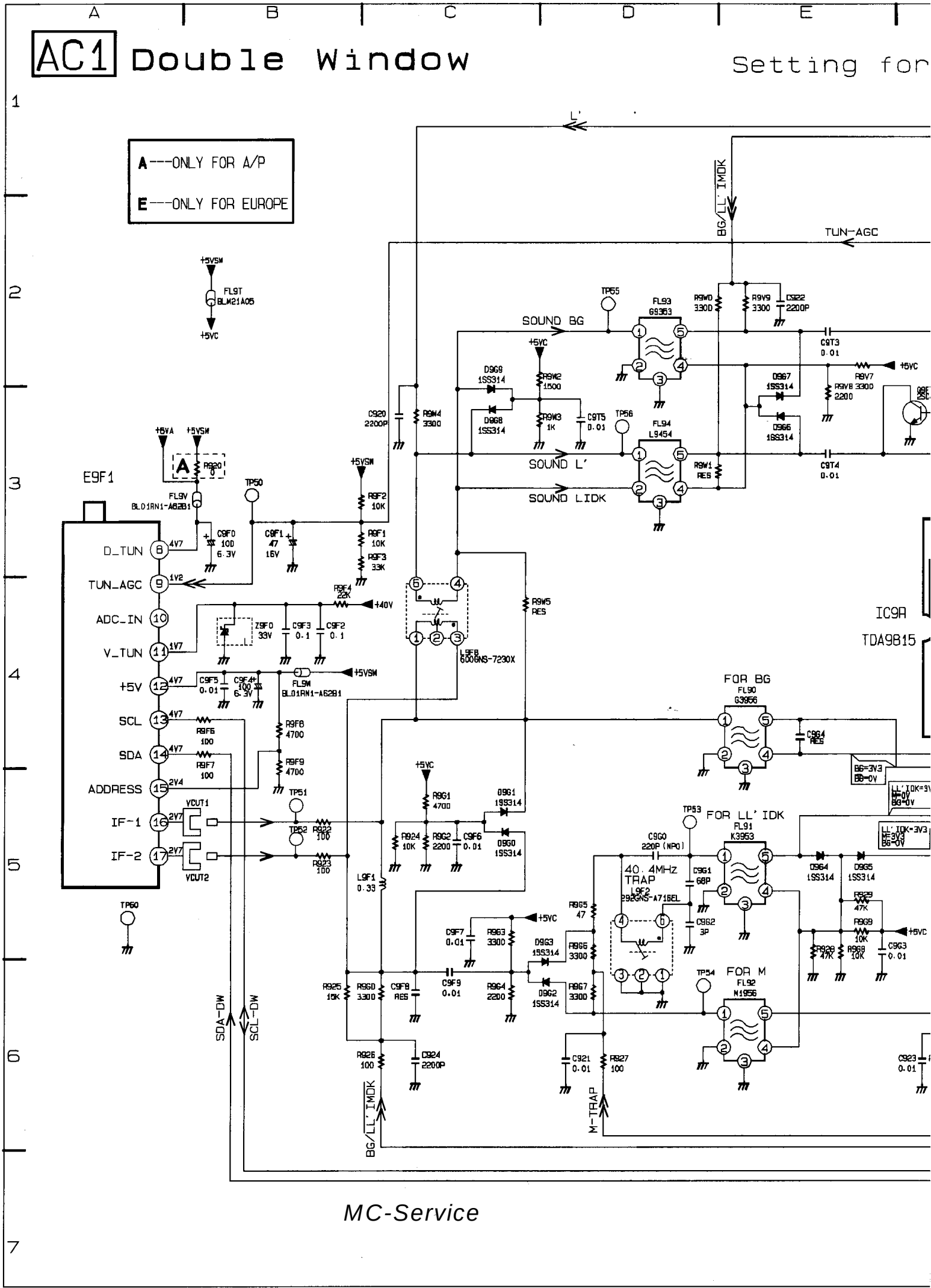
MC-Service

(...V) MEASURED IN

CHASSIS MD2.2

AB.eps 180297

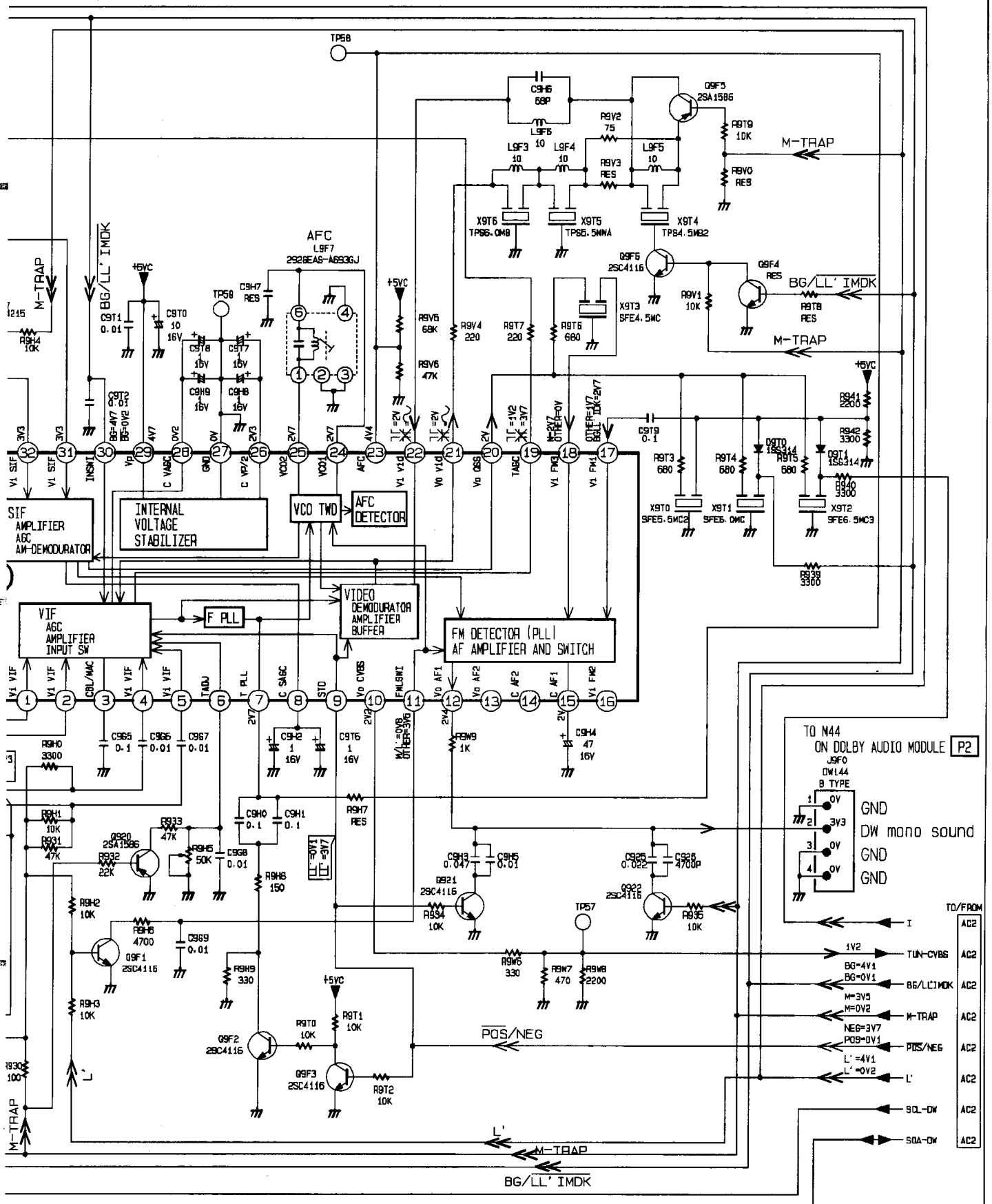
9 10 11 12 13 14 15

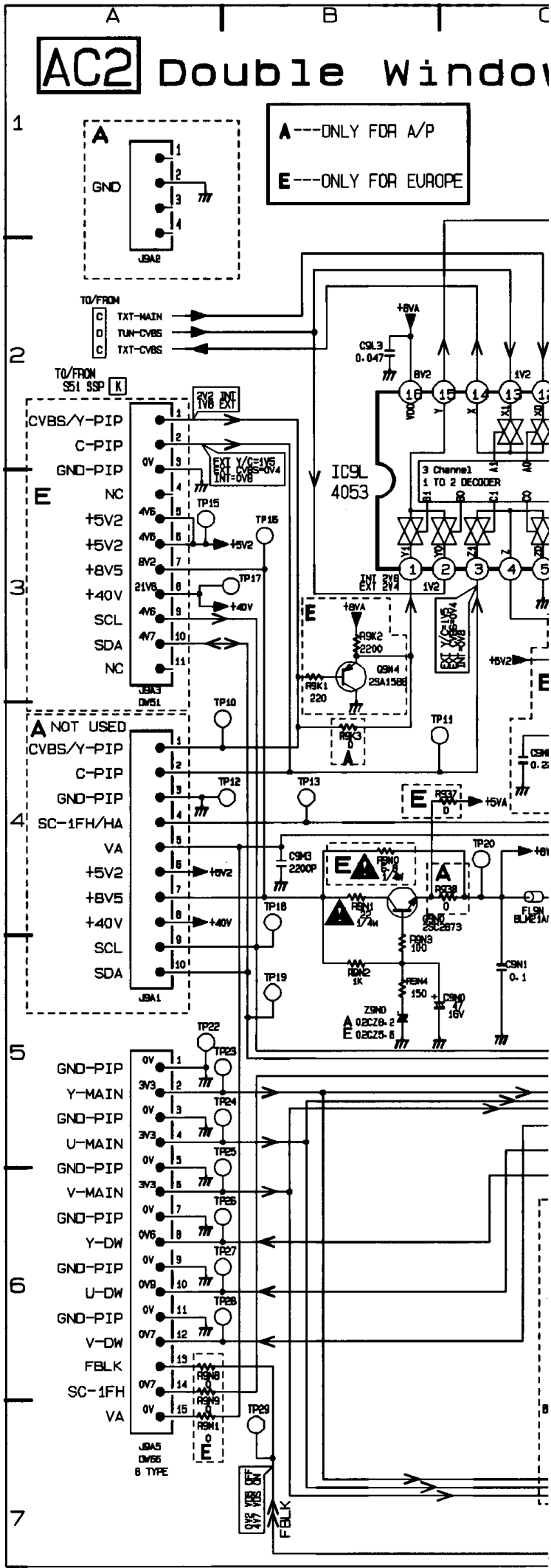

AC1 Double Window
Setting for
A---ONLY FOR A/P
E---ONLY FOR EUROPE
E9F1
D_TUN
TUN_AGC
ADC_IN
V_TUN
+5V
SCL
SDA
ADDRESS
IF-1
IF-2
VCUT1
VCUT2
+5VSW
+5VC
+5VA
FL9T BLM21A05
FL9V BL01RN1-A62B1
FL9M BL01RN1-A62B1
R9A0 0
C9F0 100 6.3V
C9F1 47 16V
R9F2 10K
R9F1 10K
R9F3 33K
R9F4 22K
+40V
Z9F0 33V
C9F3 0.1
C9F2 0.1
C9F5 0.01
C9F4 100 6.3V
R9F6 100
R9F7 100
R9F8 4700
R9F9 4700
TP50
TP51
TP52
TP60
R922 100
R923 100
L9F1 0.33
TUN-AGC
BG/LL'IMDK
SOUND BG
SOUND L'
SOUND LIDK
TP55
TP56
FL93 G9363
FL94 L9454
R9W0 330D
R9V9 3300
C922 2200P
C9T3 0.01
C9T4 0.01
C9T5 0.01
R9W1 RES
R9W2 1500
R9W3 1K
R9W4 3300
C920 2200P
D9G9 1SS314
D9G8 1SS314
D9G7 1SS314
D9G6 1SS314
R9V7
R9V8 3300
2200
R9W5 RES
L9F8 6006NS-7230X
IC9A
TDA9815
FOR BG
FL90 G3956
C9G4 RES
FOR LL' IDK
FL91 K3953
TP53
C9G0 220P (NPO)
40.4MHz TRAP
L9F2 292GNS-A716EL
C9G1 68P
C9G2 3P
D9G4 1SS314
D9G5 1SS314
R929 47K
R9G9 10K
R928 47K
R9G8 10K
C9G3 0.01
FOR M
FL92 M1956
TP54
R9G1 4700
D9G1 1SS314
R924 10K
R9G2 2200
C9F6 0.01
D9G0 1SS314
R9G5 47
C9F7 0.01
R9G3 3300
D9G3 1SS314
R9G6 3300
R9G7 3300
D9G2 1SS314
R925 15K
R9G0 3300
C9F8 RES
C9F9 0.01
R9G4 2200
R926 100
C924 2200P
C921 0.01
R927 100
C923 0.01
SDA-DW
SCL-DW
M-TRAP
BG=3V3
BB=0V
BG=0V

F G H I J

# measurments : SDM+VDS picture mode

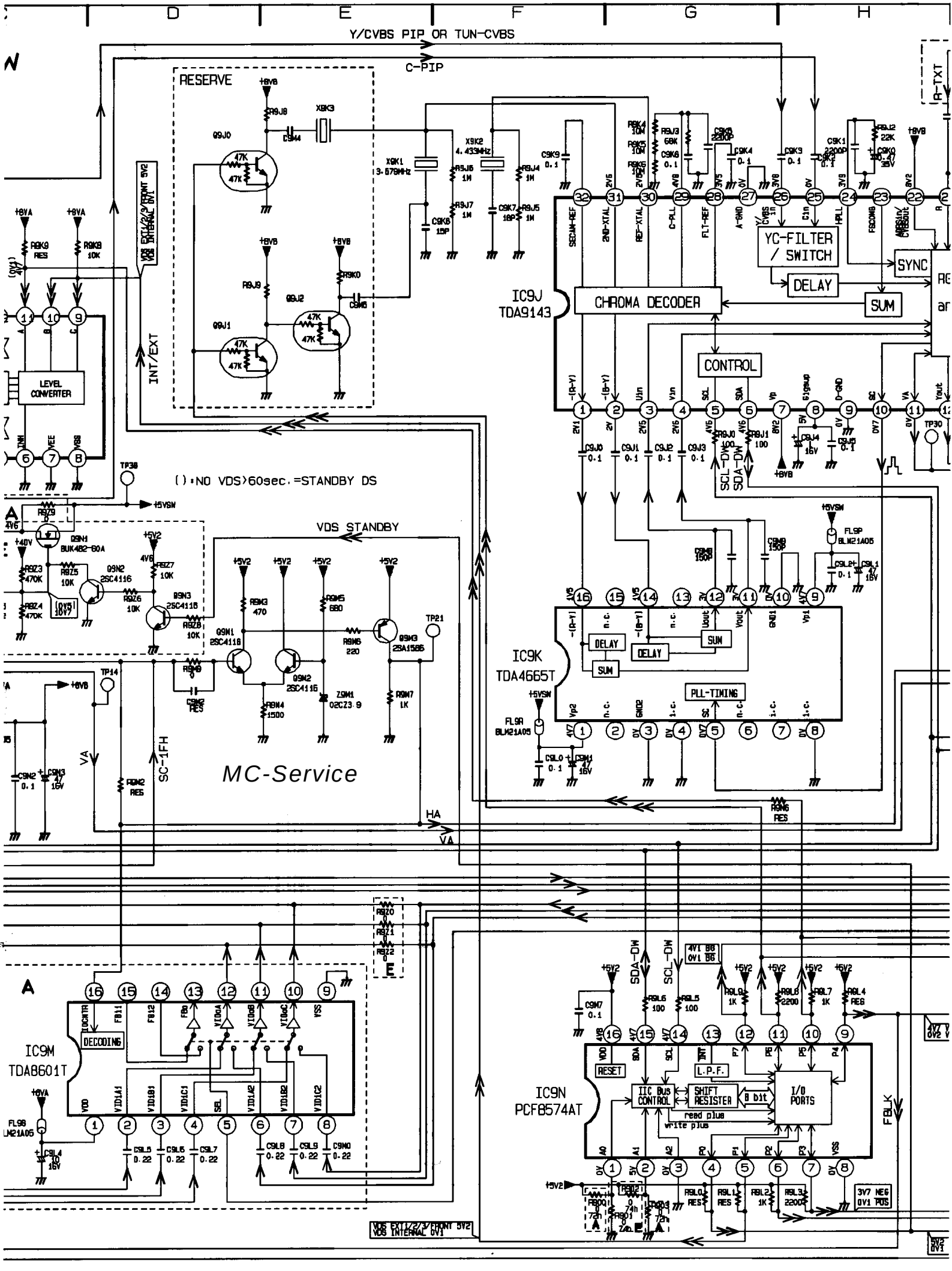
AC1



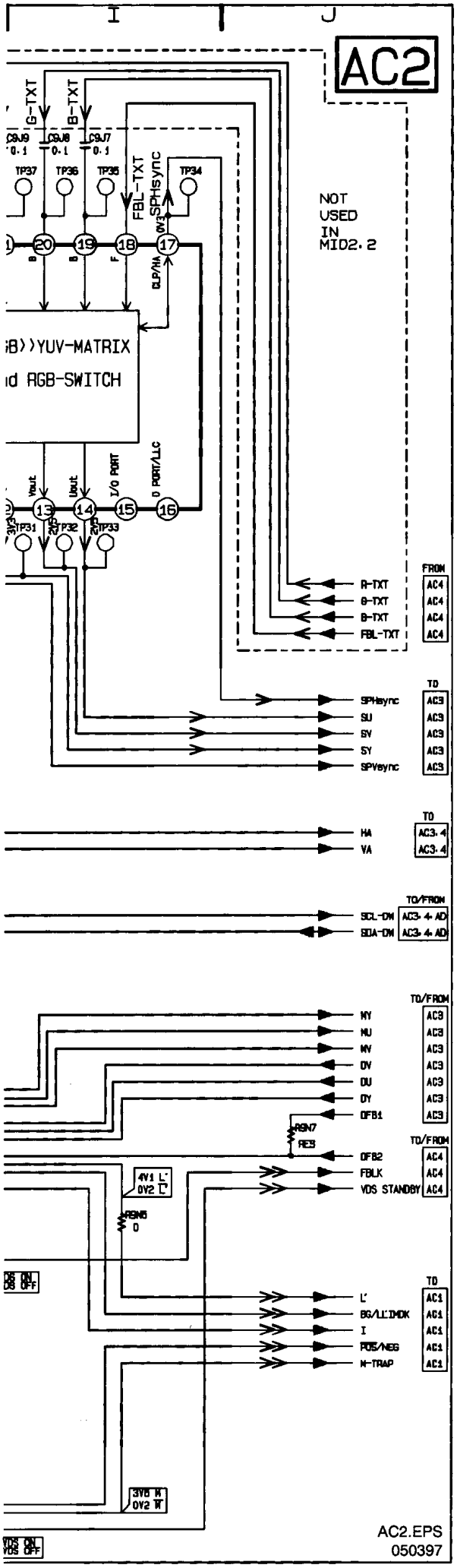

AC2 Double Windo
A---ONLY FOR A/P
E---ONLY FOR EUROPE
GND
TO/FROM
TXT-MAIN
TUN-CVBS
TXT-CVBS
CVBS/Y-PIP
C-PIP
GND-PIP
NC
+5V2
+8V5
+40V
SCL
SDA
NOT USED
VA
IC9L
4053
3 Channel
1 TO 2 DECODER
GND-PIP
Y-MAIN
U-MAIN
V-MAIN
Y-DW
U-DW
V-DW
FBLK
SC-1FH
SC-1FH/HA

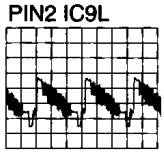
MC-Service

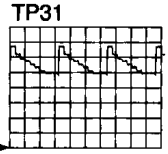
# Video-DualScreen-Platine / Platine Video DualScreen

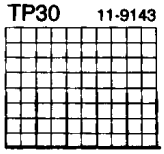


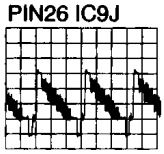
# Video DualScreen panel /

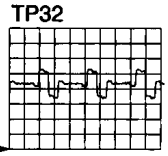


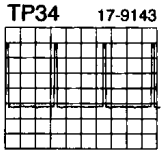

PIN2 IC9L

0.5V / div AC
20µs / div

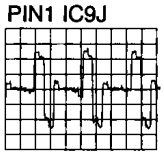
TP31

0.5V / div DC
20µs / div

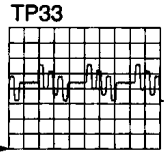
TP30 11-9143

1V / div AC
10ms / div

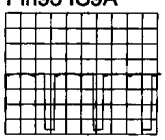
PIN26 IC9J

0.2V / div AC
20µs / div

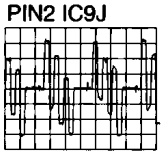
TP32

0.5V / div DC
20µs / div

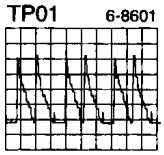
TP34 17-9143

1V / div AC
20µs / div

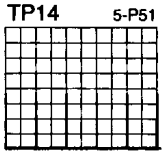
PIN1 IC9J

0.1V / div AC
20µs / div

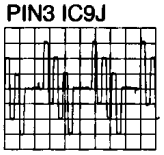
TP33

0.5V / div DC
20µs / div

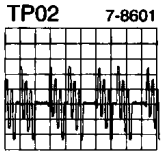
Pin93 IC9A 2-IC4053

1V / div AC
20µs / div

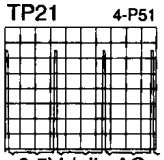
PIN2 IC9J

0.1V / div AC
20µs / div

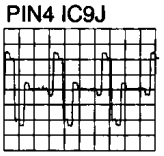
TP01 6-8601

0.2V / div AC
20µs / div

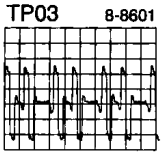
TP14 5-P51

1V / div AC
10ms / div

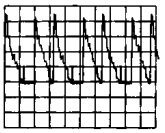
PIN3 IC9J

0.2V / div AC
20µs / div

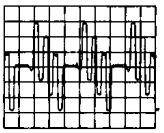
TP02 7-8601

0.2V / div AC
20µs / div

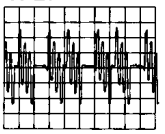
TP21 4-P51

0.5V / div AC
20µs / div

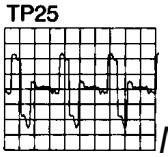
PIN4 IC9J

0.2V / div AC
20µs / div

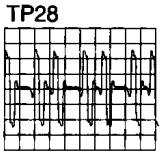
TP03 8-8601

0.2V / div AC
20µs / div

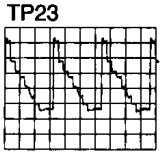
TP26

0.2V / div AC
20µs / div

TP24

0.2V / div AC
20µs / div

TP27

0.2V / div AC
20µs / div

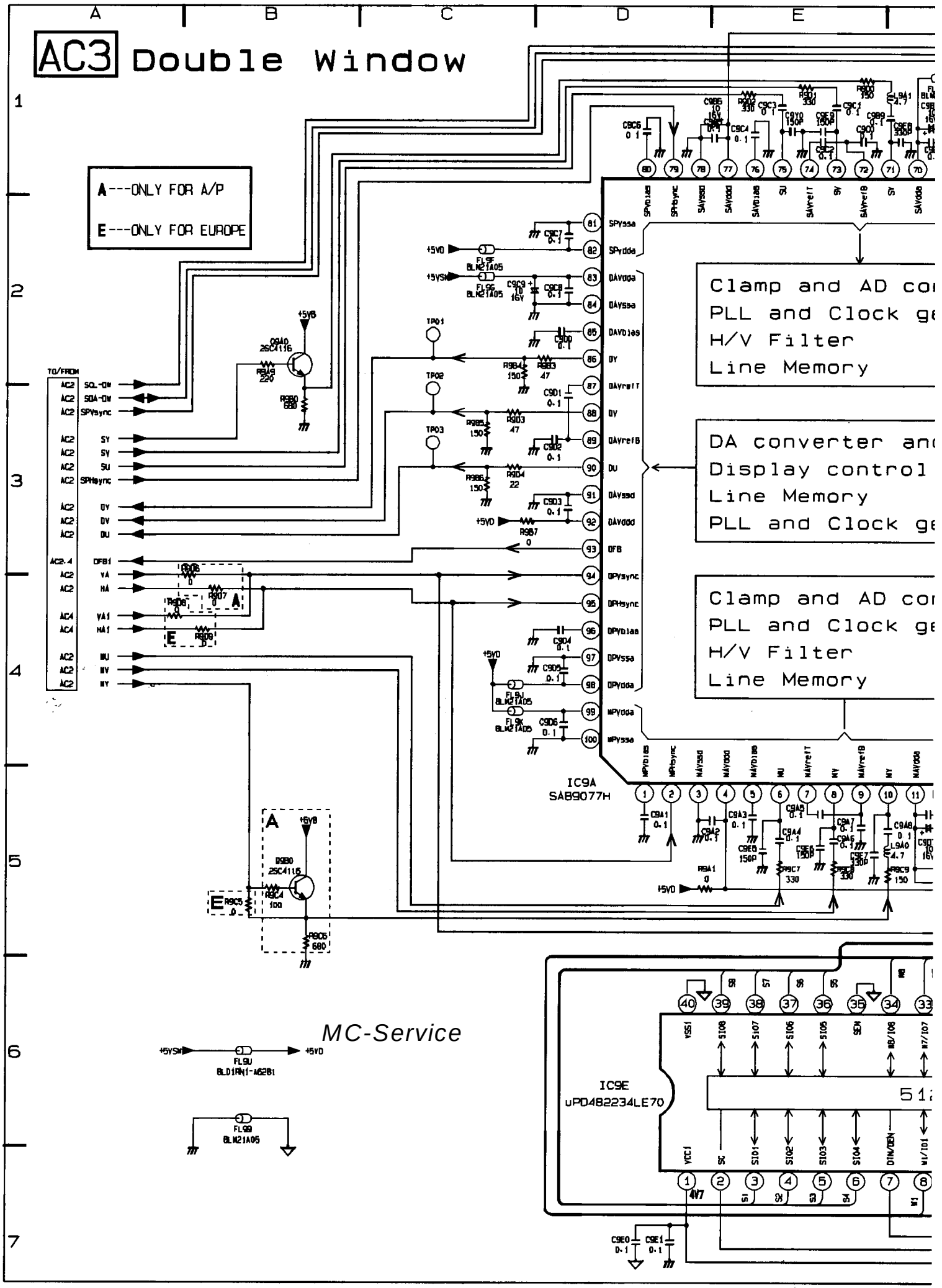
TP25

0.2V / div AC
20µs / div

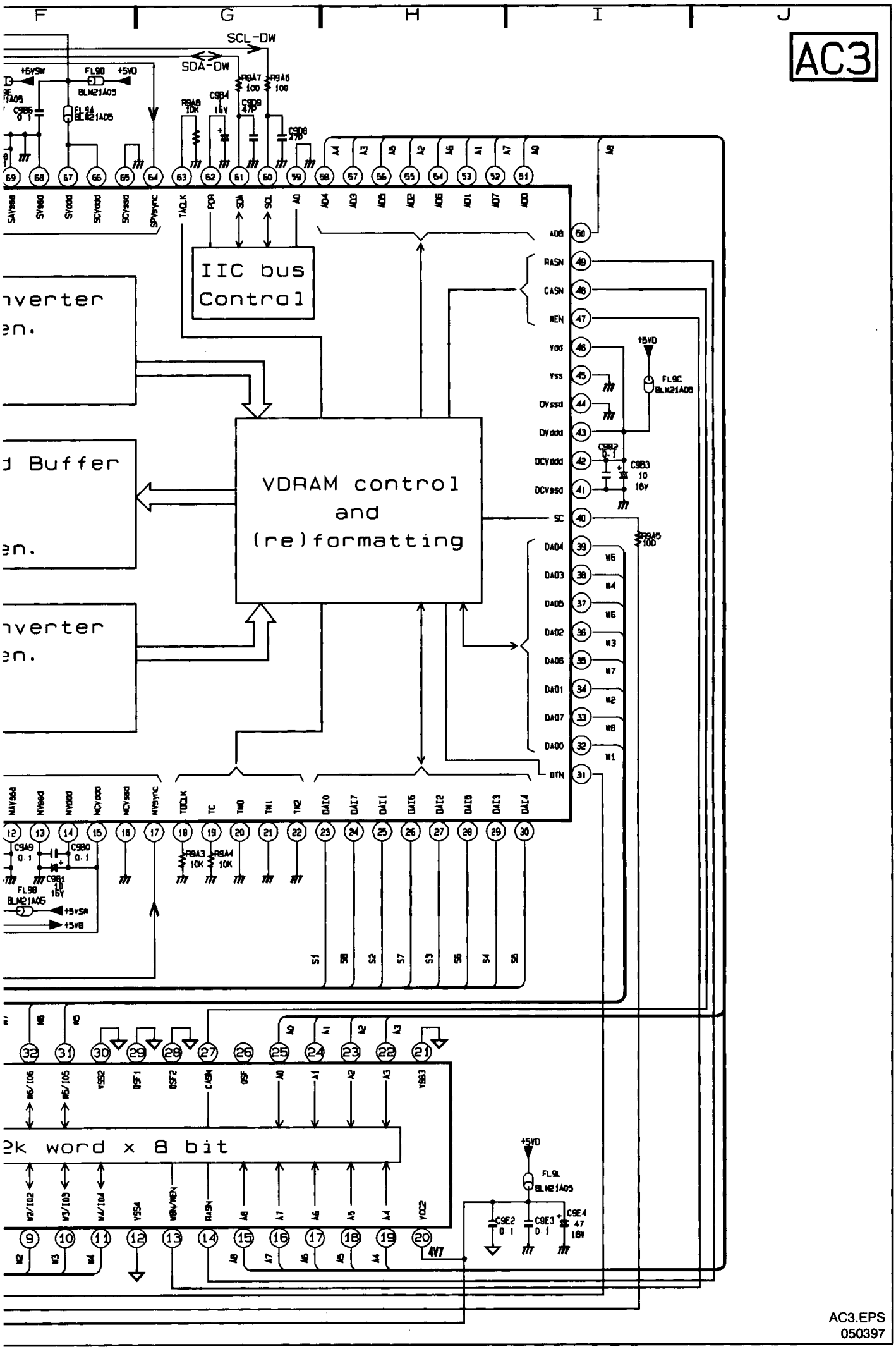
TP28

0.2V / div AC
20µs / div

TP23

0.2V / div AC
20µs / div

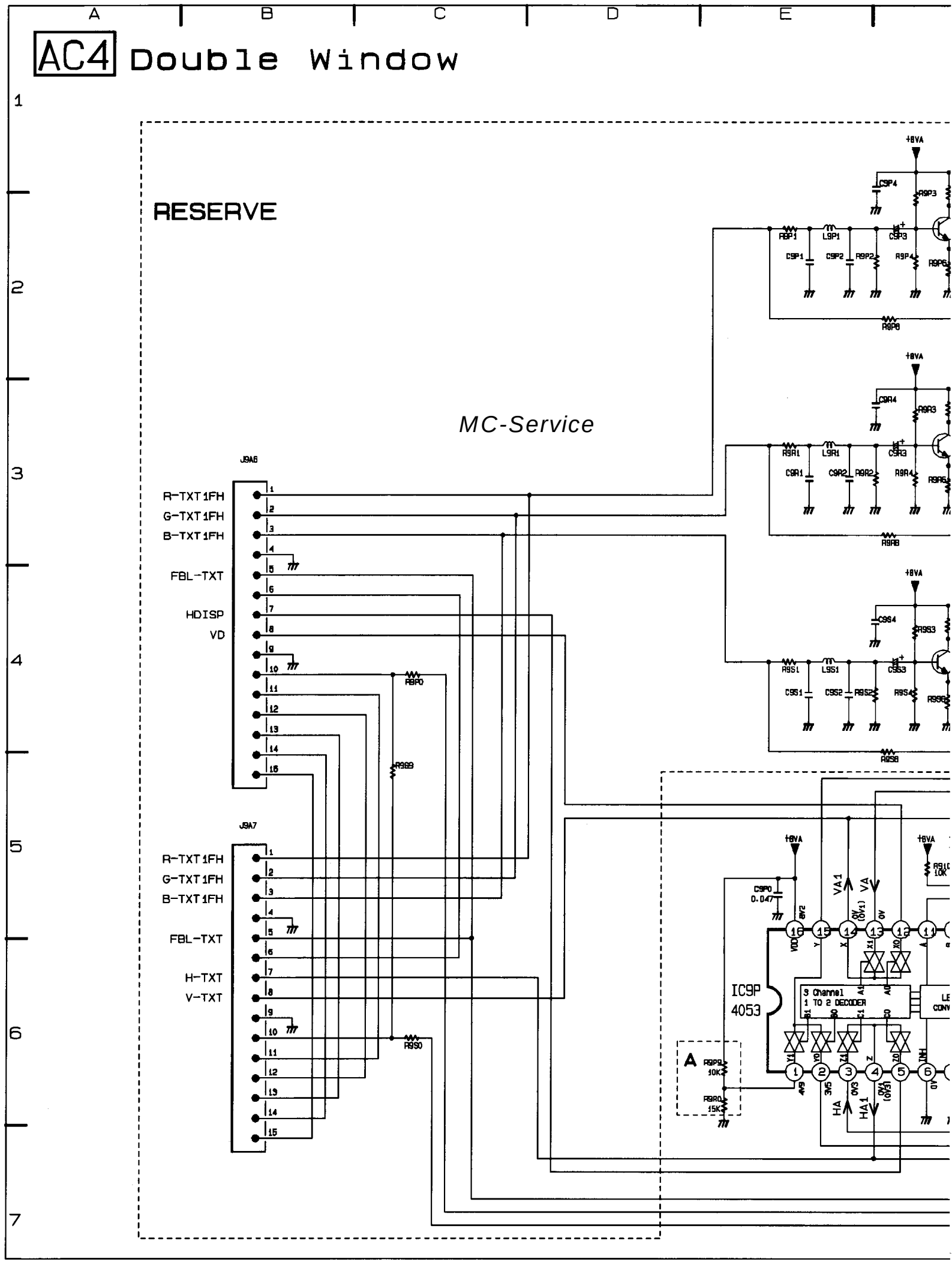
OSC_AC1-2.AI
050397

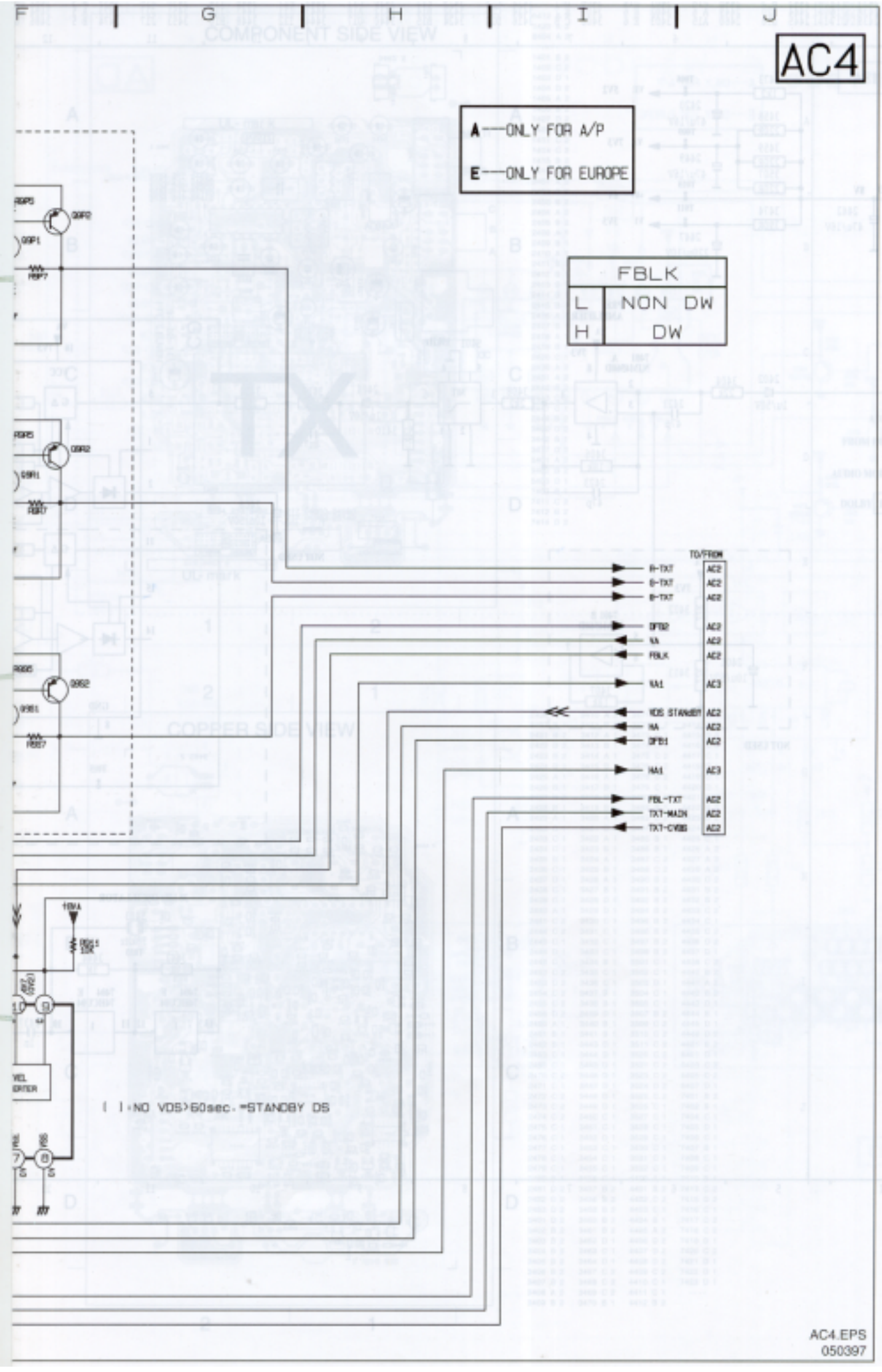
MC-Service


AC3 Double Window
A---ONLY FOR A/P
E---ONLY FOR EUROPE
Clamp and AD co
PLL and Clock ge
H/V Filter
Line Memory
DA converter an
Display control
Line Memory
PLL and Clock ge
Clamp and AD co
PLL and Clock ge
H/V Filter
Line Memory
IC9A
SAB9077H
IC9E
uPD482234LE70
MC-Service
TO/FROM

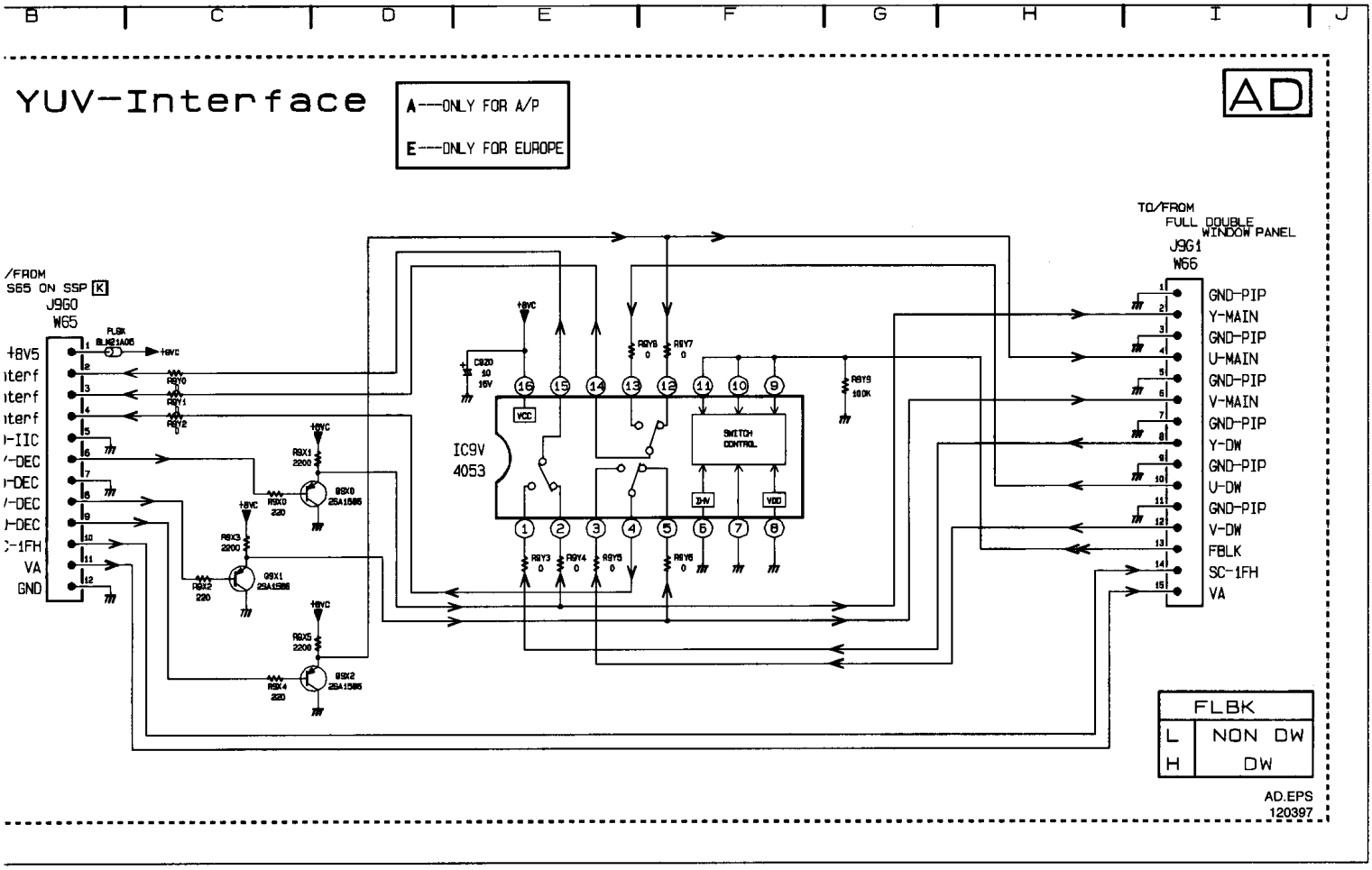

AC3
SCL-DW
SDA-DW
IIC bus Control
VDRAM control and (re)formatting
2k word x 8 bit
AC3.EPS
050397

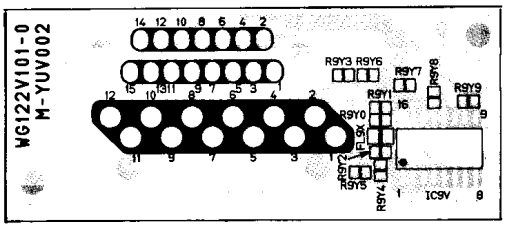
# Video DualScreen panel / Video-DualScreen-Platine / Platine Video DualScreen

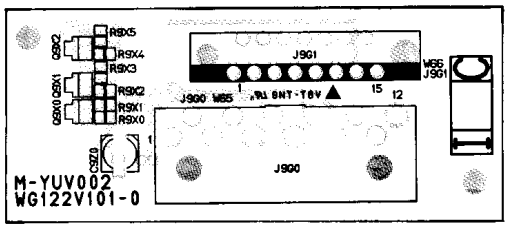


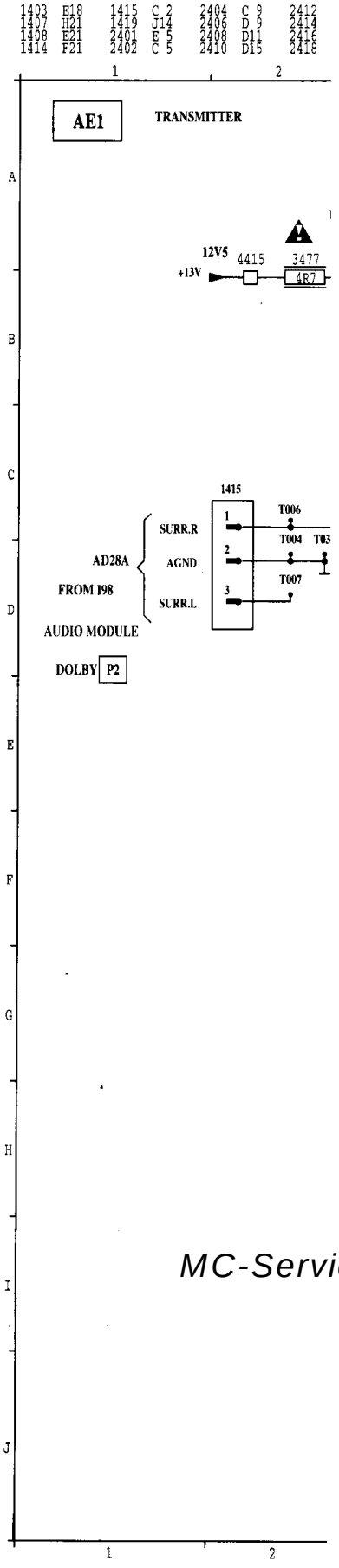

AC4
A---ONLY FOR A/P
E---ONLY FOR EUROPE
FBLK
L NON DW
H DW
TO/FROM
B-TXT AC2
B-TXT AC2
B-TXT AC2
DFB2 AC2
VA AC2
FBLK AC2
VA1 AC3
VDS STANDBY AC2
VA AC2
DFB1 AC2
VA1 AC3
FBL-TXT AC2
TXT-MAIN AC2
TXT-CVBS AC2
AD
E
AC4.EPS
050397

# YUV-interface panel / YUV-Schnittstellenplatine / Platine YUV-interface

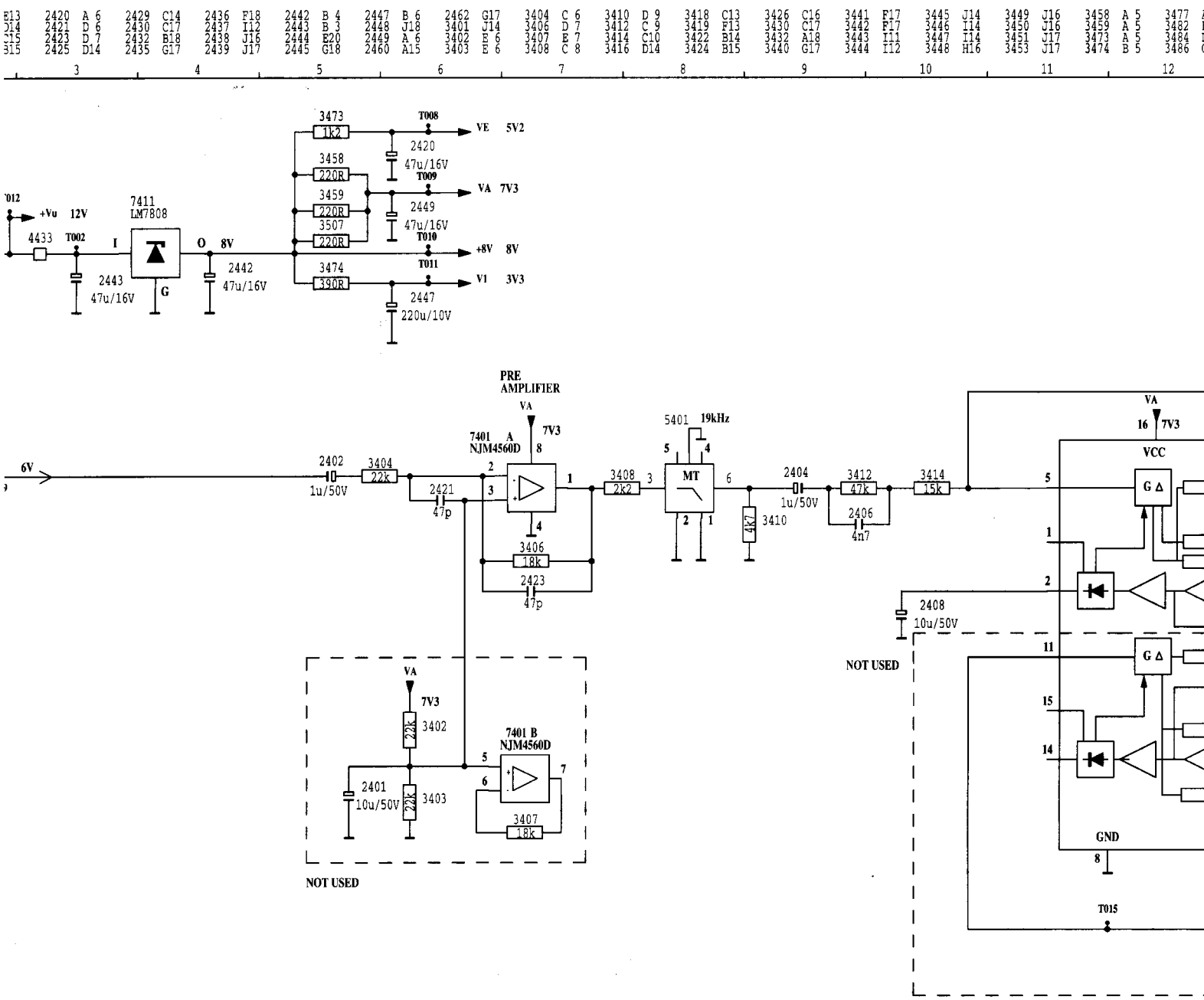


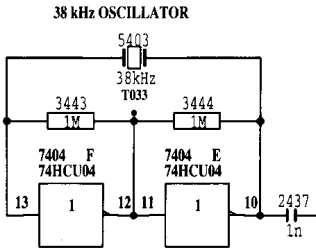




1403 E18
1407 H21
1408 E21
1414 F21
1415 C 2
1419 J14
2401 E 5
2402 C 5
2404 C 9
2406 D 9
2408 D11
2410 D15
2412
2414
2416
2418
1
2
AE1
TRANSMITTER
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
12V5
+13V
4415
3477
4R7
1415
1
2
3
SURR.R
AGND
SURR.L
T006
T004
T03
T007
AD28A
FROM I98
AUDIO MODULE
DOLBY
P2

MC-Service


3473
1k2
T008
VE 5V2
2420
47u/16V
3458
220R
3459
220R
3507
220R
T009
VA 7V3
2449
47u/16V
T010
+8V 8V
3474
390R
T011
V1 3V3
2447
220u/10V
+Vu 12V
7411
LM7808
4433
T002
I
O 8V
2443
47u/16V
G
2442
47u/16V
PRE
AMPLIFIER
VA
7401 A
NJM4560D
7V3
6V
2402
1u/50V
3404
22k
2421
47p
3406
18k
2423
47p
3408
2k2
5401 19kHz
MT
2404
1u/50V
4k7
3410
3412
47k
2406
4n7
3414
15k
2408
10u/50V
NOT USED
VCC
GND
T015
7401 B
NJM4560D
3402
22k
2401
10u/50V
3403
22k
3407
18k
NOT USED

*MC-Service*


38 kHz OSCILLATOR
5403
38kHz
T033
3443
1M
3444
1M
7404 F
74HCU04
7404 E
74HCU04
2437
1n

# Wireless Dolby / Drahtlos-Dolby / Dolby sans fil

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 3501 | H19 | 3505 | G20 | 4415 | A 2 | 5401 | C 8 | 7401 | E 7 | 7404 | B18 | 7404 | I11 | 7410 | G17 |
| 16 | 3502 | H20 | 3507 | A 5 | 4430 | I20 | 5403 | H11 | 7402 | F14 | 7404 | I17 | 7404 | I11 | 7411 | A 3 |
| 14 | 3503 | G21 | 4400 | C16 | 4433 | A 3 | 6401 | I14 | 7402 | B15 | 7404 | I16 | 7405 | I15 | | |
| 17 | 3504 | H21 | 4405 | C17 | 4445 | I20 | 7401 | C 6 | 7403 | C13 | 7404 | I15 | 7406 | I17 | | |

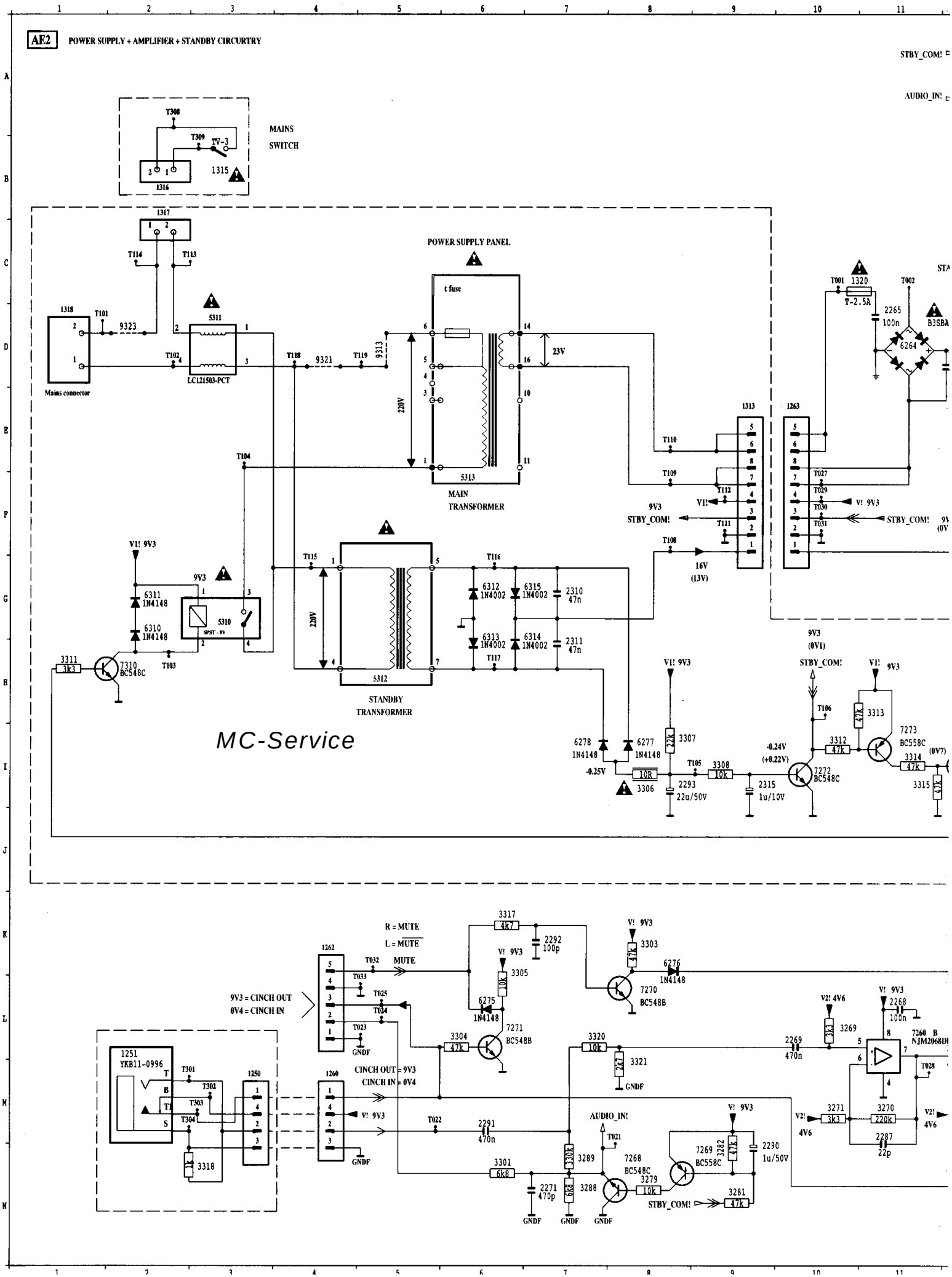
13 14 15 16 17 18 19 20 21

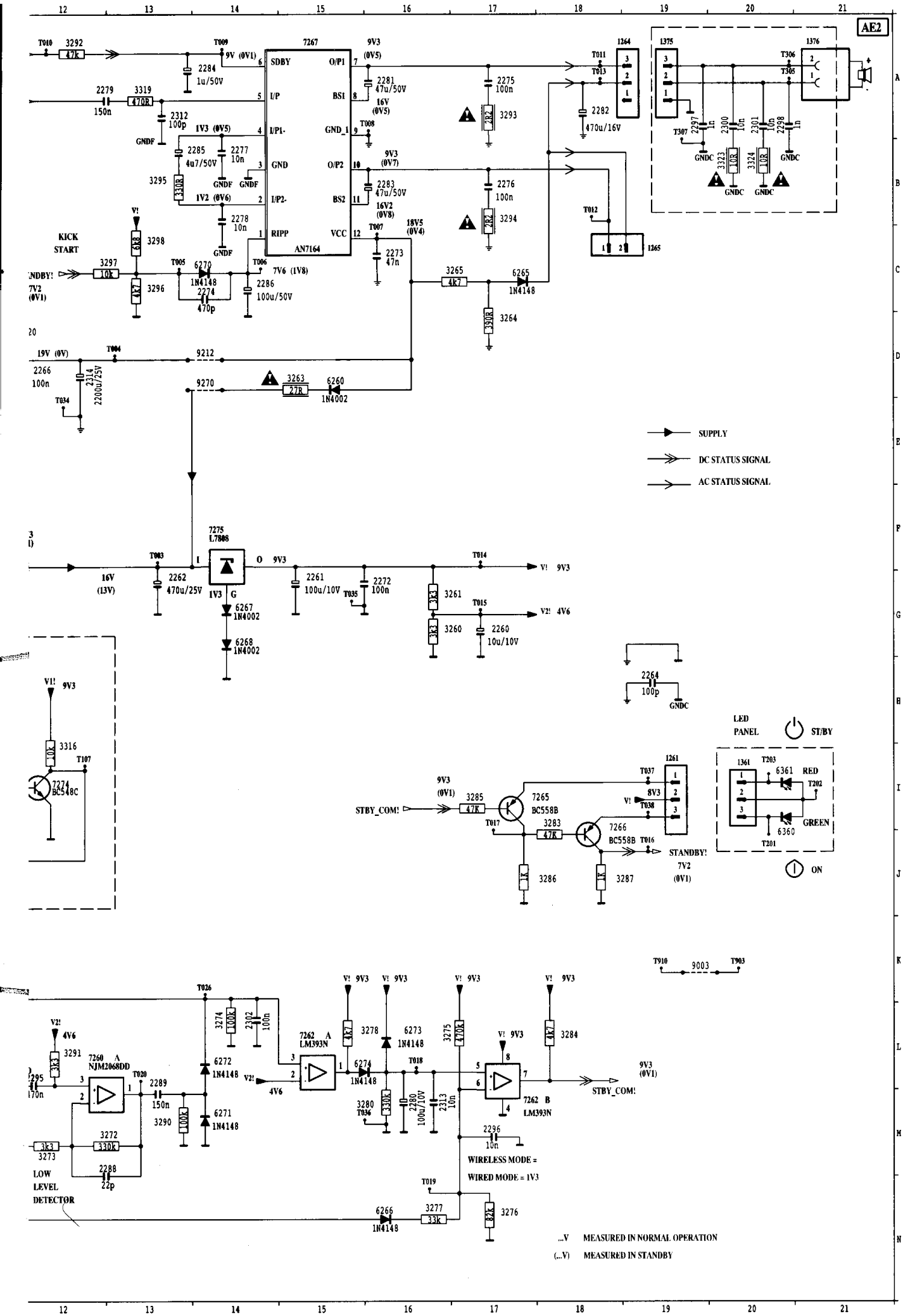
TRANSMITTER **AE1**

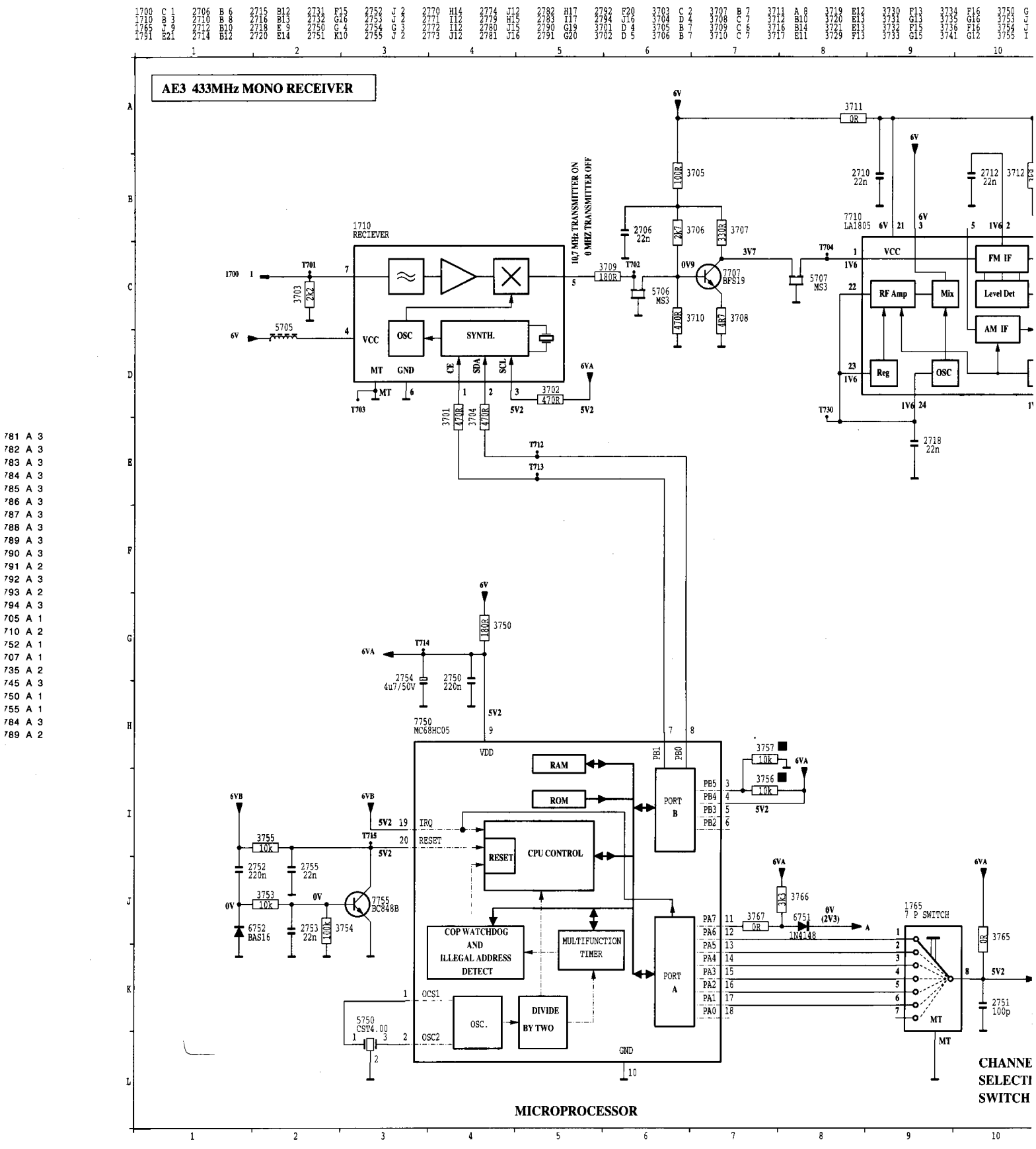
COMPANDER

2460 47p
3422 18k
3424 18k
2418 10u/50V
7402 B NJM4560D
3432 56k
2432 47p
V1
7404 A 74HCU04 14
3V3
4400 chip jumper
3426 1k
4405 chip jumper
T014
2430 1u/50V
3430 47k
7403 NE572
2429 47p
2416 2u2/50V
3418 1k
2414 2u2/50V
3484 10k
3416 3k3
2425 22n
2410 2u2/50V
2412 470n
3419 1k
7402 A NJM4560D
VA 7V3
+8V
2444 100p
1403 TRANSMITTER
8v
VCC
ANTENNA
T035 1408 1
0v
T036 1414 1
OSC
SYNTH.
SCL SDA CE GND
MT
VE
5V2
3442 1k
T034
3482 33k
3441 100k
2436 470n
3V
6V1
7410 BC847B
1V7
3440 10k
2445 47p
2462 100p
1V
2435 180p
3486 470R
3501 470R
3502 470R
3505 470R
+Vu
3503 8k2
3504 4k7
4v7 4v7 4v2
T017 T018
T022 1407
+13V 12v5
T037 T021
T020 4430 T040 4v7
T019 4445 4v7
+13V
GND
SDA
SCL
AD99 FROM I99 AUDIO MODULE DOLBY P2
2 DIVIDER
3448 100k
7404 D 74HCU04
7404 C 74HCU04
7404 B 74HCU04
3447 10k
6401 BAS16
3446 10k
7405 BC847B
19kHz
3449 10k
3450 100k
7406 BC847B
V1
3v3
1v6
1v
3451 27k
2448 5n6
3445 4k7
3401 470R
NOT USED
1419
2438 1n
2439 100p
3453 4k7

CHASSIS MD2.2


AF2
POWER SUPPLY + AMPLIFIER + STANDBY CIRCURTRY
MAINS SWITCH
POWER SUPPLY PANEL
MAIN TRANSFORMER
STANDBY TRANSFORMER
Mains connector
LC121503-PCT
MC-Service
STBY_COM!
AUDIO_IN!
MUTE
R = MUTE
L = MUTE
9V3 = CINCH OUT
0V4 = CINCH IN
CINCH OUT = 9V3
CINCH IN = 0V4


AE2
7267
AN7164
SDBY
I/P
I/P1-
GND
I/P2-
RIPP
O/P1
BS1
GND_1
O/P2
BS2
VCC
9V (0V1)
9V3 (0V5)
1V3 (0V5)
1V2 (0V6)
9V3 (0V7)
18V5 (0V4)
7V6 (1V8)
16V2 (0V8)
KICK START
STDBY!
7V2 (0V1)
19V (0V)
16V (13V)
7275 L7808
1V3
9V3
V! 9V3
V2! 4V6
SUPPLY
DC STATUS SIGNAL
AC STATUS SIGNAL
LED PANEL
ST/BY
ON
RED
GREEN
STBY_COM!
STANDBY! 7V2 (0V1)
7265 BC558B
7266 BC558B
7274 BC548C
7260 A NJM2068DD
7262 A LM393N
7262 B LM393N
LOW LEVEL DETECTOR
WIRELESS MODE =
WIRED MODE = 1V3
...V MEASURED IN NORMAL OPERATION
(...V) MEASURED IN STANDBY



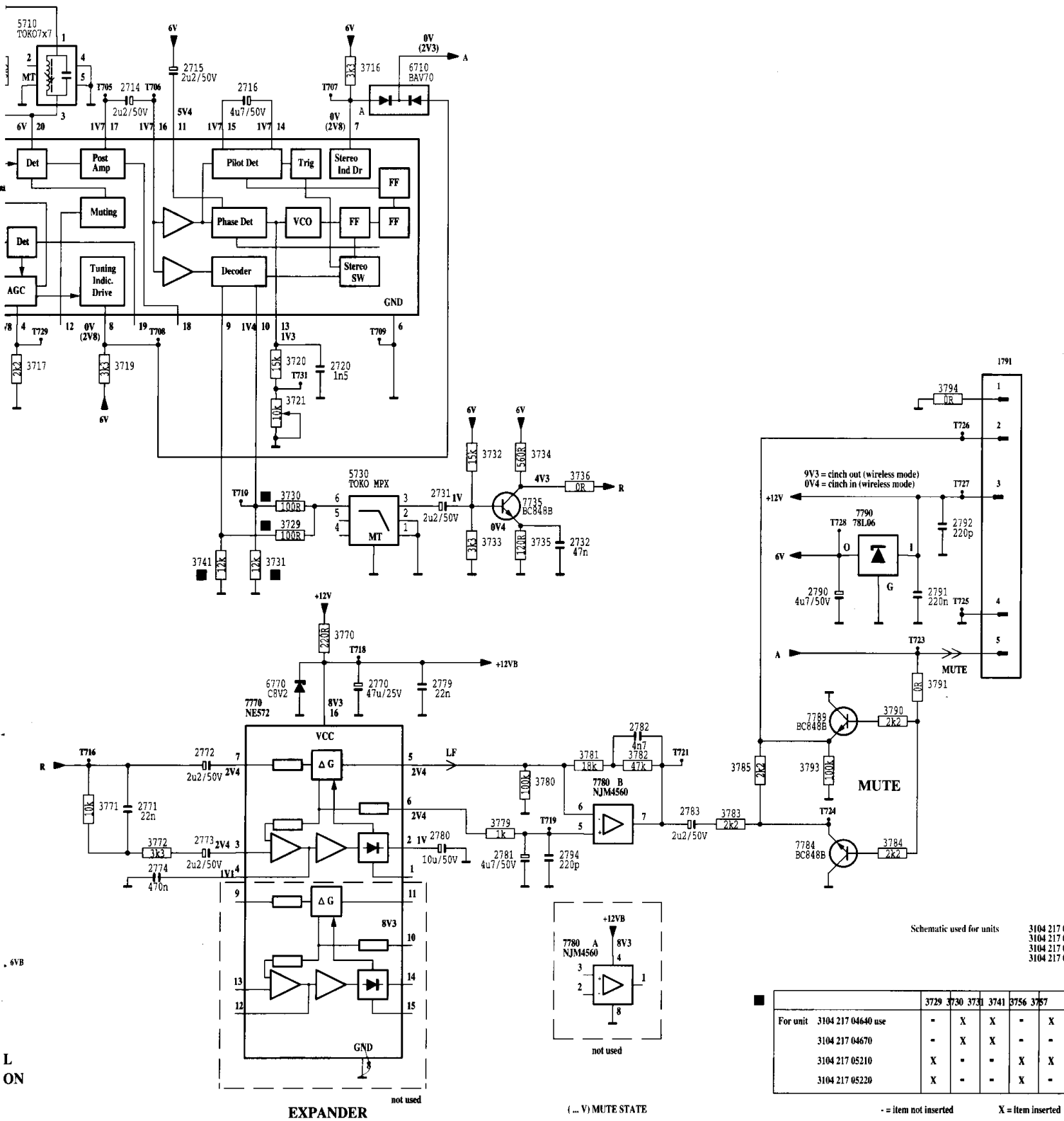

781 A 3
782 A 3
783 A 3
784 A 3
785 A 3
786 A 3
787 A 3
788 A 3
789 A 3
790 A 3
791 A 2
792 A 3
793 A 2
794 A 3
705 A 1
710 A 2
752 A 1
707 A 1
735 A 2
745 A 3
750 A 1
755 A 1
784 A 3
789 A 2

# Wireless Dolby / Drahtlos-Dolby / Dolby sans fil

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 3756 | I 7 | 3767 | J 7 | 3779 | I16 | 3783 | I18 | 3791 | H20 | 5706 | C 6 | 5750 | K 3 | 6770 | H13 | 7750 | H 3 | 7780 | I16 |
| 2 | 3757 | H 7 | 3770 | H14 | 3780 | I16 | 3784 | J20 | 3793 | I19 | 5707 | C 8 | 6710 | B15 | 7707 | C 7 | 7755 | J 3 | 7784 | J19 |
| 3 | 3765 | J10 | 3771 | I12 | 3781 | I16 | 3785 | I18 | 3794 | B20 | 5710 | A11 | 6751 | J 8 | 7710 | B 8 | 7770 | H13 | 7789 | H19 |
| 2 | 3766 | J 8 | 3772 | J12 | 3782 | I17 | 3790 | H20 | 5705 | C 2 | 5730 | F14 | 6752 | J 2 | 7735 | F16 | 7780 | K16 | 7790 | F19 |

11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

**AE3**



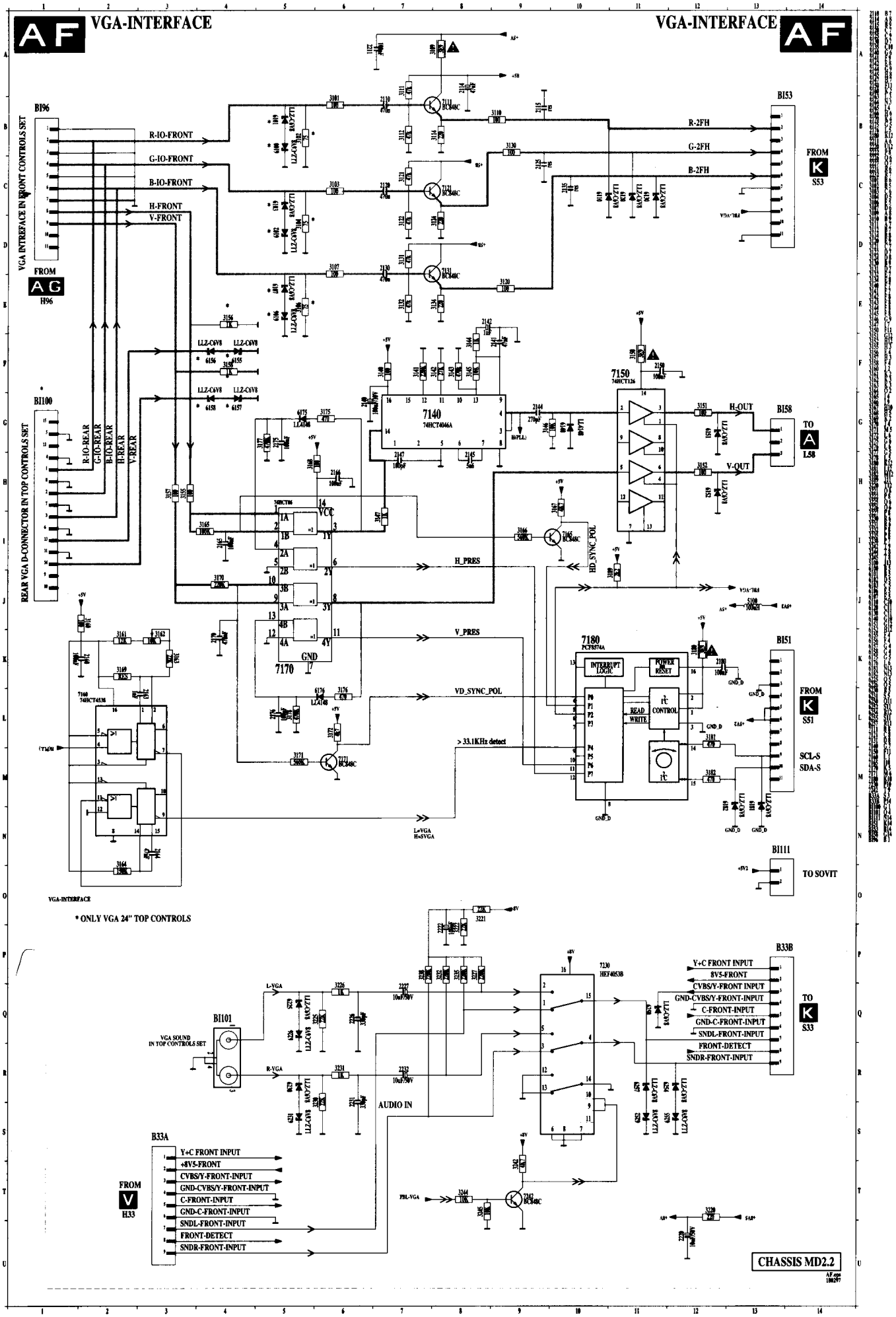

Schematic used for units 3104 217 04640
3104 217 04670
3104 217 05210
3104 217 05220

| | 3729 | 3730 | 3731 | 3741 | 3756 | 3757 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| For unit 3104 217 04640 use | - | X | X | - | X | - | |
| 3104 217 04670 | - | X | X | - | - | X | |
| 3104 217 05210 | X | - | - | X | X | - | |
| 3104 217 05220 | X | - | - | X | - | X | |

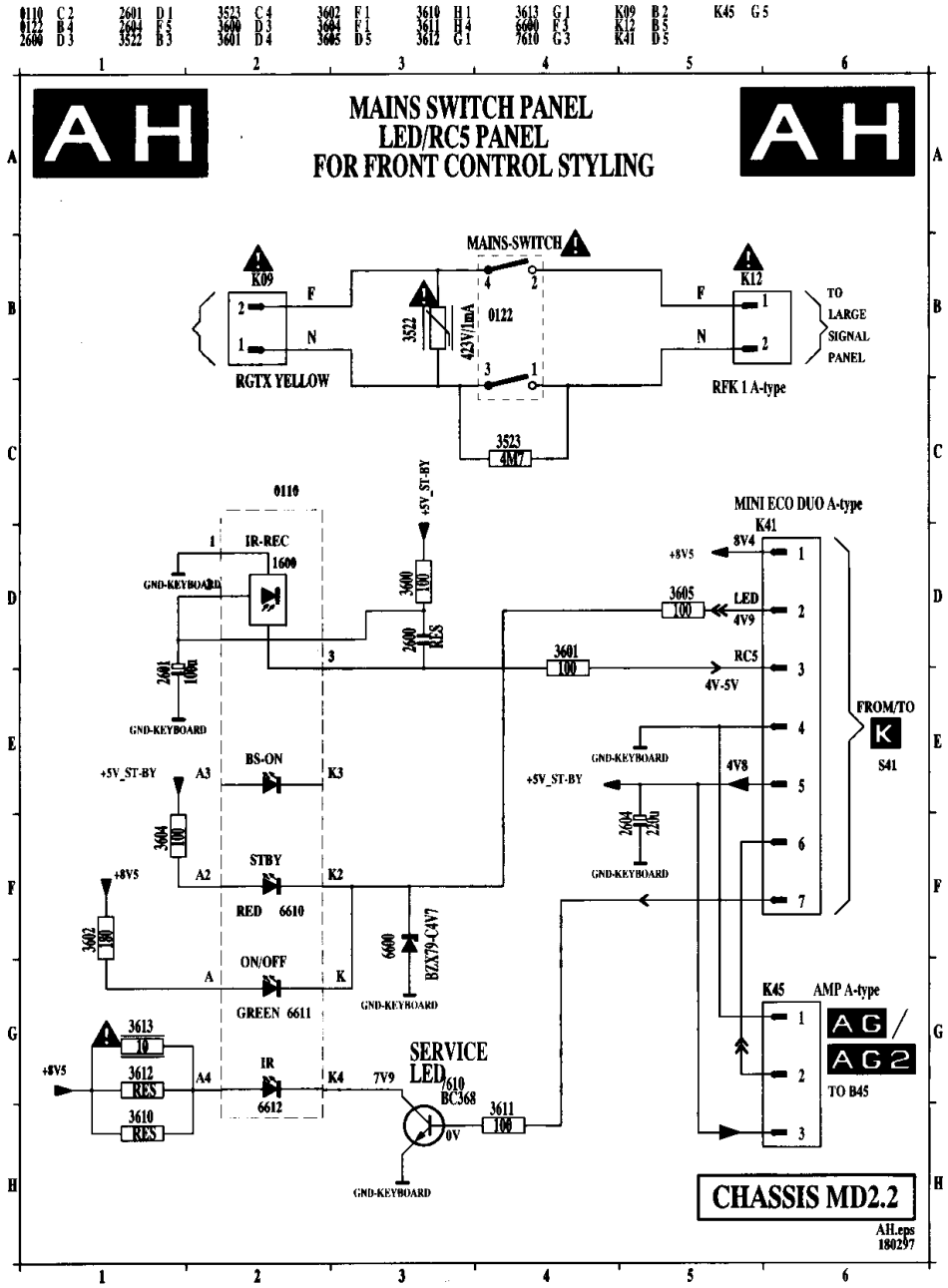
( ... V) MUTE STATE

- = item not inserted X = Item inserted

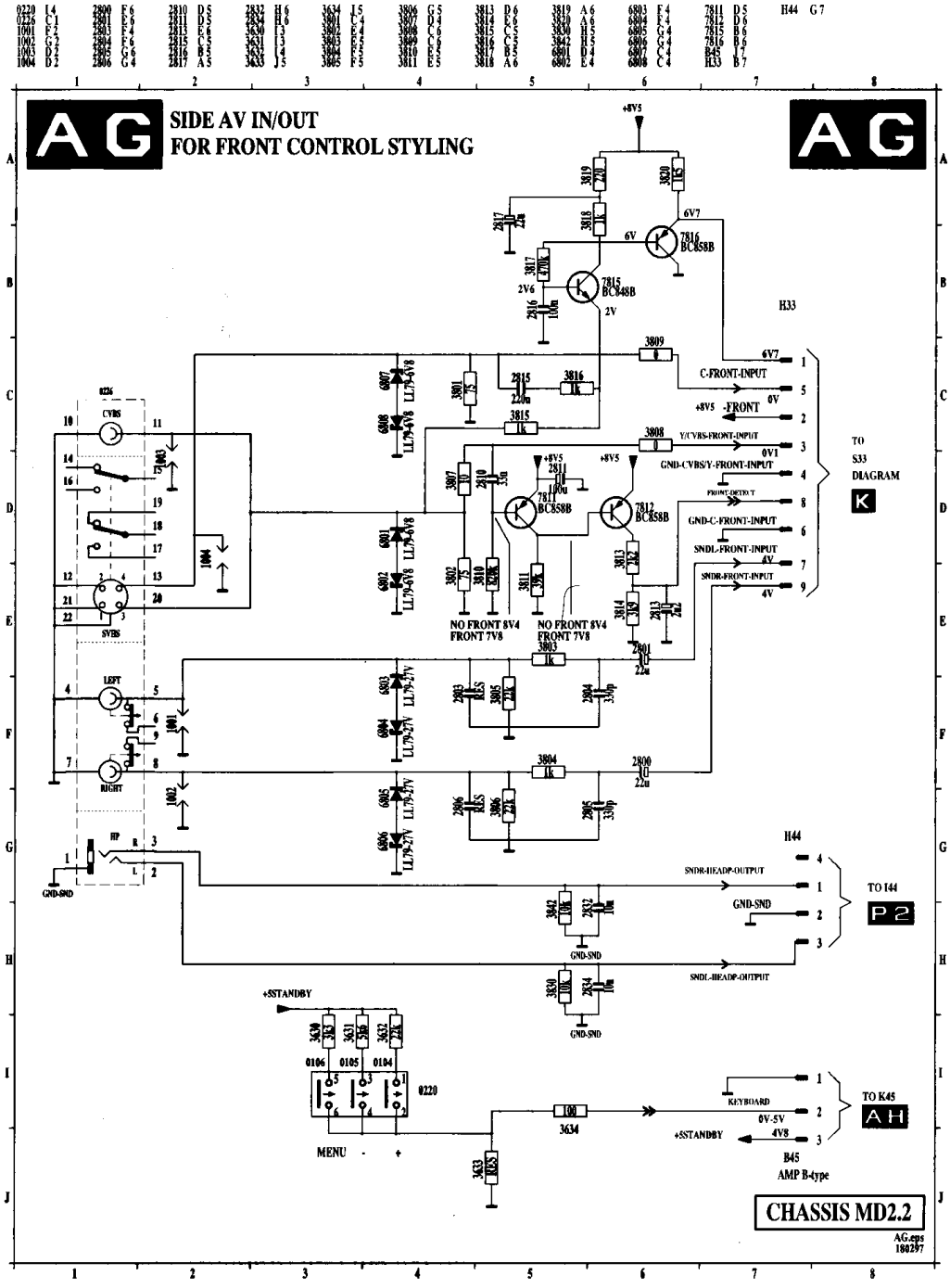
# VGA interface panel / VGA-Schnittstellen-platine / Platine VGA-interface



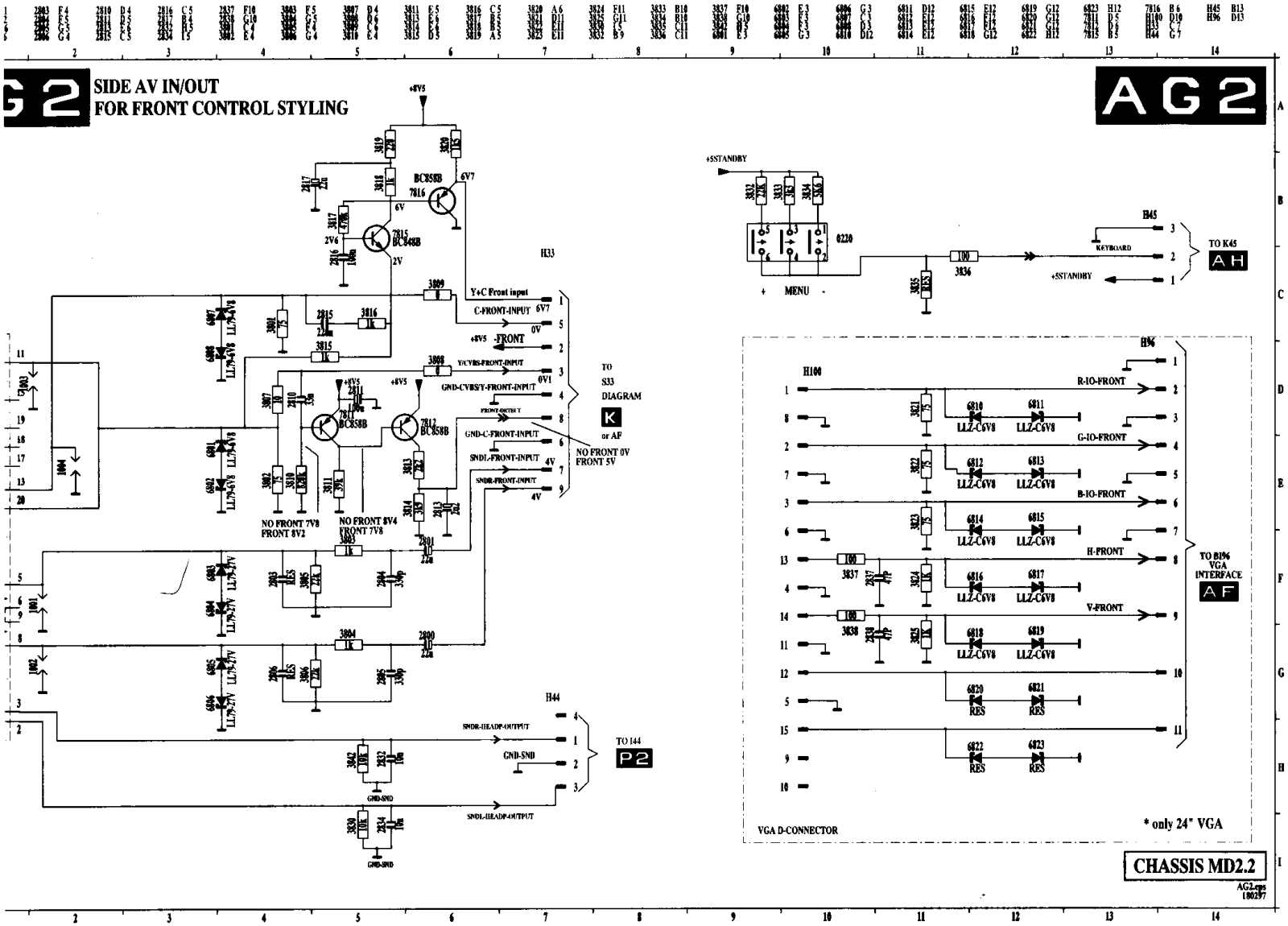
# Mains input & RC5 panel (front control styling) / Netzeingang & RC5-Platine (Frontbedienung)/ Platine entrée secteur & RC5 (style commande de sur le haut)



# Front input/output panel (top control styling) / Fronteingangs-/Ausgangsplatine / Platine frontale entrée/sortie



# Front input/output panel with VGA input (front control styling) / Fronteingangs-/Ausgangsplatine mit VGA-Eingang / Platine frontale entrée/sortie avec entrée VGA




220 A 5 2804 A 1 2813 A 3 2834 A 1 3803 A 1 3808 A 4 3814 A 3 3819 A 3 3824 A 5 3834 A 5 3842 A 1 6804 A 1 6810 A 4 6815 A 4 6820 A 4 7812 A 2 H45 A 5
226 A 1 2805 A 2 2815 A 2 2837 A 4 3804 A 1 3809 A 3 3815 A 2 3820 A 3 3825 A 5 3835 A 5 3999 A 5 6805 A 1 6811 A 4 6816 A 5 6821 A 4 7815 A 3 H96 A 5
800 A 2 2806 A 2 2816 A 3 2838 A 4 3805 A 1 3810 A 2 3816 A 2 3821 A 5 3830 A 1 3836 A 5 6801 A 2 6806 A 1 6812 A 4 6817 A 5 6822 A 4 7816 A 4 H100 A 4
801 A 2 2810 A 2 2817 A 3 3801 A 2 3806 A 2 3811 A 2 3817 A 3 3822 A 4 3832 A 5 3837 A 4 6802 A 2 6807 A 2 6813 A 4 6818 A 5 6823 A 3 H33 A 3
803 A 1 2811 A 2 2832 A 1 3802 A 3 3807 A 2 3813 A 3 3818 A 3 3823 A 4 3833 A 5 3838 A 4 6803 A 1 6808 A 2 6814 A 4 6819 A 5 7811 A 2 H44 A 1

MC-Service